CADEMIA DE ŞTIINŢE A URSS

EDITURA ACADEMIEI DE ŞTIINŢE A URSS

MOSCOVA 4950 - LENINGRAD

ACADEMIA DE ȘTIINȚE A URSS

VOLUMUL 1

EDITURA ACADEMIEI DE ŞTIINŢE

URSS

MOSCOVA *1950 "LENINGRAD"

7

SPECIMEN PHYSICUM

DE TRANSMUTATIONE CORPORIS SOLIDI IN FLU1DUM

IN functie de MISCAREA FLUIDULUI PREEXISTENT

[LUCRĂRI DE FIZICĂ PRIVIND TRANSFORMAREA CORPURILOR SOLIDE ÎN LICHID CARE DEPINDE DE MIȘCAREA LICHIDULUI PRESUSUCHESTVUYUSCHEY]

Definiția 1

1. Este un corp solid din care sunt conectate toate blocurile.

Savant

2. Că bulgări de corpuri solide sunt legate prin coeziunea lor, care rezistă oricui să le rupă sau să le despartă în vreun fel. Pentru metalele reci se ceda cu greu la loviturile ciocanului; în timp ce pietrele sunt sculptate sau chiar în timp ce paharele sunt lustruite, ele necesită forța intensă a artizanului transpirat.

D definiția II

3. Un corp este un fluid, ale cărui bulgări nu sunt conectate prin coeziune reciprocă.

Corolarul 1

4. Glumele pot fi deci separate de fluidul corpului fără rezistență.

Corolarul II

5. Pentru că bulgări de foc, aer, apă și vapori dizolvați în aer, precum și mineralele, atunci când au fost arse sau dizolvate în menstruație, nu sunt conectate și pot fi separate fără rezistență; prin urmare sunt corpuri fluide.

Cor o lia ri um III

6. Dacă orice corp solid urmează să fie transformat într-un fluid, coeziunea reciprocă a maselor sale individuale trebuie să-l împiedice.

Biblioteca „Runiverse”

Перевод Б. N. Menshutkina

Definiția 1

1. Un corp solid este unul în care toate particulele sunt conectate"

Explicaţie

2. Că particulele corpurilor solide sunt legate între ele este dovedit de coeziunea lor, care rezistă oricărei ruperi sau striviri a acestora. Astfel, metalele reci sunt greu de lovit de un ciocan; pietrele de tăiat, chiar și lustruirea sticlei, necesită eforturi mari ale unui meșter acoperit cu pbt.

Definiția II

- 3. Un corp lichid este unul în care toate particulele nu sunt conectate între ele, deoarece aderența reciprocă este dificilă.

Anexa I

4. Prin urmare, particulele unui corp lichid pot fi separate unele de altele fără rezistență.

Anexa II

5. Deoarece particulele de foc, aer, apă și vapori dizolvați în aer, precum și mineralele topite sau dizolvate în solvenți, nu sunt legate și pot fi separate unele de altele fără rezistență, aceste corpuri sunt lichide.

Anexa III

6. Dacă este necesar să se transforme orice solid într-un lichid, atunci este necesar să se împiedice aderența reciprocă a particulelor sale individuale.

Biblioteca „Runivers”

Lema

7. Cohaesionem massularum corporis solidi a nisu aequali in directiones contrarias sese movendi dependere demonstratvit clarissimus Wolfius (Cosmo!., § 291, et Phys. dog·., § 45).

Teorema I

8. Corpus solidum dum in fluidum abit, massularum nisus aequalis sese movendi in directiones contrarias impediri debet.

demonstrație

Coeziunea reciprocă a bulgărilor unui corp solid trebuie împiedicată atunci când acesta a fost transformat într-un fluid (§ 6). Această coeziune provine din efortul egal al blocurilor care se deplasează în direcții opuse (§ 7). Prin urmare, acest efort trebuie prevenit ca cauză a coeziunii corpului solid al blocurilor. QED

Corolarul 1

9. Întrucât nimic nu se poate face fără un motiv suficient (Ont., § 70), efortul egal al blocurilor de a se deplasa în direcții opuse trebuie să fie împiedicat de vreo cauză, în timp ce un corp solid este transformat într-un fluid.

Savant

10. Că aceasta este cauza mișcării fluidului preexistent va apărea mai jos.

Inima este unsă iu m li

11. Corpus solidum dum in fluidum transmutatur, vires nisus aequalis, quem massulae corporis solidi exerunt ad sese movendas in directiones contrarias, viribus causae massularum cohaesionem impedientis resistere nequeunt.

Lema

7. Celebrul Wolff (Cosmology, § 291, and Dogmatic Physics, § 45)2 a arătat că coeziunea particulelor unui corp solid depinde de tendința lor egală de a se mișca în direcții opuse.

Poziția I

8. Când un corp solid trece într-un lichid, aceeași dorință a particulelor de a se mișca în direcții opuse ar trebui să fie împiedicată.

Dovada

Coeziunea reciprocă a particulelor unui corp solid ar trebui să fie împiedicată atunci când acesta se transformă într-un lichid (§ 6). Această aderență provine din efortul identic al particulelor de a se deplasa în direcții opuse (§ 7). Prin urmare, această tendință, care este cauza aderenței particulelor unui corp solid, trebuie împiedicată. Q.E.D

Anexa I

9. Deoarece nimic nu se poate întâmpla fără un motiv suficient (Ontologie, § 70),3 tendința egală a particulelor de a se mișca în direcții opuse trebuie să fie împiedicată de un motiv oarecare atunci când un corp solid trece într-unul lichid.

Explicaţie

10. Se va arăta mai jos că această cauză este mișcarea unui fluid preexistent.

Anexa II

11. În timpul tranziției unui corp solid într-unul lichid, forțele aceleiași dorințe, manifestate prin particulele unui corp solid de a se mișca în direcții opuse, nu pot rezista forțelor cauzei care împiedică coeziunea particulelor.

CO oli ar ii m III

12. Atque adeo vires causae massularum cohaesionem impe-dientis violentiores esse debent viribus nisus aequalis massularum in directiones contrarias sese movendi.

Axioma

13. Corpora solida soliditatis grad différant.

Savant

14. Deoarece este evidentă rezistența diferită la spargere în staniu și fier, în diamant și sticlă și în alte șase sute de tipuri diferite de corpuri solide, și din aceasta se deduce coeziunea diferită a părților și, prin urmare, soliditatea diferită. este un ordin. Becherus în fizica subterană, cartea 1, sect. 5, cap. 3 el explică diferența de soliditate în corpurile solide în următoarele cuvinte: „Soliditatea, spune el, se opune lichidității, cel mai mic grad al căruia este consistența: ca atunci când corpurile de gelatină sunt ca consistența,

astfel încât să nu curgă. " Al doilea grad de soliditate este coagularea, atunci când particulele sunt unite, dar sunt ușor de soluționat, al treilea este fixarea, când corpurile sunt cele mai compact unite; precum pietrele, metalele”.

Corolarul I

15. Cu cât un corp este mai solid, cu atât oasele sale sunt mai strâns legate între ele și invers.

Corolarul II

16. Efortul egal al blocurilor de a se mișca în direcții opuse trebuie să fie cu atât mai intens cu cât corpul este mai solid și invers.

Corolarul III

17. Cu cât corpurile solide sunt mai multe, cu atât coeziunea lor moleculară este mai dificilă.

Присовокупление III

12. Prin urmare, forțele cauzei care împiedică coeziunea particulelor trebuie să fie mai mari decât forțele efortului identic al particulelor de a se deplasa în direcții opuse.

Axiomă

13. Solidele diferă prin gradul de duritate.

Explicaţie

14. Deoarece este evident pentru toată lumea că în tablă și fier, în diamant și în sticlă și în multe alte tipuri diferite de corpuri solide, la rupere, se observă o rezistență diferită și, prin urmare, o coeziune diferită a părților lor și, în consecință, se găsește o duritate diferită, dreptate, se poate accepta această propoziție fără dovezi și se poate decora cu numele, axiome. Becher în Fizica subterană, cartea I, div. 5, cap. 3.4 explică diferența de duritate a solidelor în următoarele cuvinte: „Starea solidă”, spune el, „este opusă stării lichide; gradul său cel mai scăzut este înghețarea, când corpurile se îngheață ca gelatina, astfel încât să nu curgă. Al doilea grad de duritate este coagularea, când particulele, deși aderă, sunt ușor separate. Al treilea grad este întărirea, când corpurile sunt foarte strâns legate, ca pietrele și metalele.

Anexa I

15. Cu cât corpul este mai dur, cu atât particulele sale se leagă mai puternic și invers.

Anexa II

16. Aceeași dorință a particulelor de a se mișca în direcții opuse ar trebui să fie cu atât mai puternică, cu atât corpul mai dur și invers.

Anexa III

17. Cu cât corpul este mai dur, cu atât este mai dificil să împiedici legătura reciprocă a moleculelor lor.

Corolarul IV

18. De aici rezultă şi că efortul egal al blocurilor de a se deplasa în direcţii opuse necesită forţe mai mari ale cauzei care îl împiedică, prin care corpul este mai solid.

D efiniti o ΠI

19. Prin fluid preexistent, înțeleg că un fluid există înainte de reducerea oricărui corp solid într-un fluid.

Savant

20. E. g. Apa înainte de soluția de săruri, aqua regia înainte de soluția de aur, focul înainte de fuziunea corpurilor există în stare fluidă.

Definiția IV

21. Mă refer la un fluid constant, ale cărui bulgări nu sunt niciodată conectate prin coeziune reciprocă, precum aerul și focul.

Definiția V

22. Este un fluid instabil, ale cărui mase nu sunt legate prin coeziune reciprocă și sunt legate între ele, ca apa și aproape toate mineralele.

Experienţă

23. Toate metalele și mineralele, atunci când sunt topite, se extind în toate dimensiunile; dar în timp ce sunt dizolvate în menstruație, ele se difuzează prin ele și fiecare picătură minutoasă a menstruației este impregnată cu mineralul dizolvat; efluxuri din corpurile odorifere, de exemplu: chihlimbar sau friptură împuțită, care au ieșit abia sau deloc, după ce au diminuat greutatea acelui corp, curg printr-un spațiu mare de aer și îl umplu pe tot.

Corolar

24. Când un corp solid este transformat într-un fluid, acesta ocupă un spațiu mai mare.

Despre transformarea corpului solid în lichid

13

Anexa IV

18. De asemenea, rezultă din aceasta că, cu cât este mai mare forța cauzei care împiedică efortul identic al particulelor de a se deplasa în direcții opuse, cu atât corpul este necesar.

Definiția lui W

19. Eu numesc un lichid preexistent care există ca lichid înainte de trecerea oricărui corp solid în lichid.

Explicaţie

20. Astfel, apa există în stare lichidă până când sărurile se dizolvă, aqua regia până când aurul se dizolvă, foc până când corpurile se topesc.

Definiția IV

21. Eu numesc o constantă lichidă5 dacă toate particulele sale nu se leagă niciodată între ele, din cauza dificultății de aderență reciprocă, ca aerul, focul.

Definiția V

22. Un lichid instabil este unul ale cărui particule nu sunt uneori legate între ele, din cauza dificultății de aderență reciprocă, uneori se leagă și aderă, ca apa și aproape toate mineralele.

Experienţă

23. Când sunt topite, metalele și mineralele se extind în toate dimensiunile, iar când sunt dizolvate în solvenți, se răspândesc în ele și fiecare cea mai mică picătură de solvent este saturată cu mineralul dizolvat. Evaporările corpurilor mirositoare, cum ar fi chihlimbarul sau assafetida®, care scapă cu o reducere mică sau deloc a greutății acestui corp, se răspândesc pe o întindere mare de aer și o umplu în întregime.

plus

24. Un corp solid, transformându-se într-un lichid, ocupă mai mult spațiu.

Scholion

25. Acest adevăr universal pare a fi contrazis de apa din gheața topită fiind colectată într-un spațiu mai mic. Dar expansiunea gheții se datorează elasticității aerului închis în ea, care, atunci când este dispersat în apă, nu își pierde doar forța elastică: ci în gheață se extinde în bule colectate și, în același timp, crește volumul de gheață. gheața. Cel mai experimentat Boerhaavius în Elementele de chimie, partea 2, pagina 621 afirmând-o astfel explică: „Raritatea, spune el, a gheții se datorează bulelor umplute cu aer, care sunt încorporate în apă înghețată între îngheț”. Și mai departe p. 623. „Dar cea mai pură apă”, spune el, „reținută multă vreme în vidul boilian și apoi reținută în frigul glaciar în aceeași bocce goală, îngheață acolo mult mai repede decât dacă apa s-ar fi înghețat în același timp. grad de frig, de unde aerul nu fusese scos și care a rămas expus în aer liber”. Mai mult, gheața astfel formată din apă lipsită de aer în vid, era mult mai tare, mai grea, mai uniformă și mai transparentă decât acea gheață obișnuită anterioară: astfel încât este sigur că aerul care fusese plasat în apă, a adunat acea raritate și lejeritate de frigul glaciar pentru a produce „Într-adevăr, experimentatorii, așezându-i și prinzându-i conform metodei prescrise, au pregătit gheață care nu plutea pe apă”.

Teorema II

26. În timp ce un corp solid este transformat într-un fluid, fiecare dintre particulele sale trebuie să se separe treptat de ea însăși.

Sistemul demonstrativ

În timp ce un corp solid trece într-un fluid, el ocupă un spațiu mai mare (§ 24). Prin urmare, conține aceeași masă constantă de materie coerentă sub un volum mai mare și astfel o depășește mai rar (Hydrost., 10). Pe măsură ce corpul devine mai rar, interstițiile dintre bulgări din materialul său coeziv

Explicaţie

25. Acest adevăr universal pare să fie contrazis de apă, care ocupă mai puțin spațiu decât gheața înainte de a se topi. Dar expansiunea gheții se datorează elasticității aerului inclus în gheață. care, dispersat în apă, își pierde aproape toată elasticitatea, iar în gheață se extinde, adunându-se în bule și, prin urmare, crește volumul gheții. Cel mai experimentat Boerhaave, în Elements of Chemistry, partea a 2-a, pp. 621.7, argumentând acest lucru, oferă următoarea explicație: „Rarefizarea gheții”, spune el, „este cauzată de cavitățile sub formă

de bule pline cu aer, formate în timpul înghețului. în apă înghețată.” Și mai departe, la p. 623: „Și apa cea mai pură”, păstrată mult timp în golul Boyle8 și în același gol supus acțiunii frigului de gheață, îngheață mult mai repede decât ar îngheța apa în același timp. grad de frig, de la care aerul nu a fost îndepărtat și care a fost expus Mai mult, gheața astfel formată din apa lipsită de aer în gol era mult mai tare, mai grea, mai uniformă, mai transparentă decât acea gheață obișnuită: asta arată fără îndoială că aerul din apă, strâns din frigul de gheață, produce această rarefiere și ușurință a gheții. Cu experimente atent pregătite conform metodei descrise, s-a obținut chiar și gheață care nu plutea pe apă. "

Regula II

26. Când un solid se transformă într-un lichid, particulele sale individuale trebuie să se îndepărteze unele de altele.

Dovada

Când un corp solid devine lichid, el ocupă mai mult spațiu (§ 24). Prin urmare, conține aceeași cantitate de materie permanentă legată într-un volum mai mare și, prin urmare, devine mai puțin frecventă (Hidrostatică, IO).9 Și când corpul devine mai puțin dens, golurile dintre particulele materiei sale constante legate ar trebui să crească, prin urmare

ele trebuie să fie în mod constant mai mari și într-o asemenea măsură încât masele acelui corp trebuie să se retragă unele de altele. QED

Teorema III

27. În timp ce un corp solid este transformat într-un fluid, fiecare dintre particulele sale trebuie mutată.

Demonstrație

Pentru că fiecare dintre blocurile sale trebuie să se retragă unul de celălalt (§ 26) și, prin urmare, trebuie să își schimbe locul. O schimbare de loc este o mișcare a corpului (Ontol., § 642). Prin urmare, în timp ce un corp solid este transformat într-un fluid, fiecare dintre particulele sale trebuie mutată. QED

Experienţă

28. Pentru ca mineralele să se întemeieze, acestea trebuie să fie scufundate în foc; dar pentru ca acestea să poată fi reduse la o stare fluidă prin soluție, este necesar să le scufundăm în menstruație. Ei expiră și își difuzează corpurile odorifere prin aerul înconjurător din toate părțile: gheața se topește în căldura ambiantă: dar altfel nu se observă nicio topire.

Corolar

29. Focul, aerul, apa și luna sunt alte corpuri fluide (§ 3 și 5). Prin urmare, dacă orice corp solid urmează să fie transformat într-un fluid, acesta trebuie să fie scufundat într-un alt fluid și înconjurat de acesta.

Corolarul II

30. Pentru reducerea oricărui corp solid într-un fluid, trebuie să preexiste un alt fluid asupra căruia i se impune.

un manuscris de 13 eronat redus.

Biblioteca „Runiverse”

Despre transformarea unui solid într-un lichid

P

particulele acestui corp trebuie să se îndepărteze unele de altele. Q.E.D.

Regula III

27. Când un corp solid trece într-un lichid, particulele sale individuale trebuie să se miște.

Dovada

Deoarece particulele sale individuale se îndepărtează unele de altele (§ 26), ele trebuie să-și schimbe locul. Iar schimbarea locului este mișcarea corpului (Ontologie, § 642); prin urmare, este necesar ca particulele individuale ale unui corp solid să se miște atunci când acesta trece într-un lichid. Q.E.D.

Experienţă

28. Pentru topire, mineralele trebuie puse în foc; pentru a le transforma în stare lichidă prin dizolvare, este necesar să le scufundați într-un solvent; corpurile mirositoare emit și distribuie fumurile lor parfumate în aerul care curge în jur din toate părțile; gheața este lichefiată de căldura care o înconjoară; dincolo de aceasta, nu se observă niciodată lichefiere.

Anexa I

29. Focul, aerul, apa și alți solvenți sunt corpuri lichide (§ 3 și 5). Deci, orice corp solid, pentru a deveni lichid, trebuie pus într-un alt lichid și înconjurat de acesta din urmă.

Anexa II

30. Pentru transformarea oricărui corp solid într-unul lichid, trebuie să preexiste un alt corp lichid în care să poată fi înglobat.

Corolarul III

31. Fără un fluid preexistent, nici un corp solid nu poate fi transmutat într-un fluid, și astfel fluidul preexistent este cauza acestei transmutări.

Teorema IV

32. Fiecare particulă a unui corp solid care trece într-un fluid mișcă fluidul preexistent pe care este plasat corpul solid.

demonstrație

Un corp solid este transformat într-un fluid prin intermediul unui alt fluid preexistent (§ 30), dar un corp solid nu poate fi redus la o stare fluidă fără mișcarea bulgărilor (§ 27), deci fluidul preexistent, asupra căruia corpul solid este impus să se topească, trebuie să miște fiecare dintre bulgări. QED

Corolar

32. „Deoarece este clar pentru toată lumea că niciun alt corp nu se poate mișca decât dacă se mișcă singur, nodulii unui corp fluid preexistent trebuie să fie mișcați în timp ce nodulii unui corp solid care a intrat în fluid se mișcă.

Savant

33. Poate că va nega că focul este mișcat de o mișcare intrinsecă, cine nu l-a văzut niciodată și efectele ei: căci, după cum este limpede tuturor, corpurile care se topesc în el, stârnite de mișcarea pierzării, fierb. sus, și numai că nu toți sunt forțați să zboare în aer: dar corpurile nu sunt supuse fuziunii, precum lemnul, focul se risipește în cenușă și difuzează aspectul de fum prin aer. Dar agitația perpetuă a aerului, deși cunoscută de toată lumea, este totuși descrisă de Boerhaavius în Elementele de chimie, partea 2, p. 154 Voi propune următoarea experienţă. "Noi stim.

„Numărul paragrafului se repetă în manuscris.

Присовокупление Ш

31. Fără un lichid preexistent, niciun corp solid nu se poate transforma în lichid; deci lichidul preexistent este cauza transformării lui.

Regula IV

32. Lichidul preexistent, în care este scufundat un corp solid, excită mișcarea particulelor individuale ale corpului solid, transformându-se într-unul lichid.

Dovada

Un solid este transformat în lichid prin intermediul unui alt lichid preexistent (§ 30); dar un corp solid nu poate fi lichefiat fără mișcarea particulelor (§ 27); prin urmare, lichidul preexistent în care este plasat solidul de lichefiat trebuie să miște particulele individuale. Q.E.D.

plus

32. a Întrucât este evident pentru toată lumea că niciun corp nu poate mișca pe altul decât dacă el însuși se mișcă, particulele unui fluid preexistent trebuie să se miște, deoarece pun în mișcare particulele unui corp solid care trec într-un lichid.10

Explicaţie

33. Că focul are o mișcare internă va fi negat doar de cel care nu a văzut niciodată focul sau acțiunea lui. După cum este evident pentru toată lumea, corpurile care se topesc în ea fierb sub influența unei mișcări puternice și aproape toate sunt forțate să se împrăștie prin aer; dar corpurile care nu pot fi topite, precum lemnul, sunt pulverizate de foc în cenuşă şi transportate prin aer sub formă de fum. Mișcarea constantă a aerului, deși cunoscută de toată lumea, o voi arăta în următorul experiment, dat de Boerhaave în Elemente de chimie, tol II,

a Numărul paragrafului se repetă în manuscris.

spune Ea, că aerul este întotdeauna mișcat suficient de rapid, ceea ce este învățat mai ales prin observare într-un loc foarte liniștit, într-o cameră închisă, întunecată din toate părțile, iradiată de o singură deschidere îngustă; căci dacă cineva se uită liniștit în acel loc luminos din partea unui con de aer luminat, cu siguranță se va mira de mișcarea atomilor, care se învârt ici și colo într-un vertij imens și perpetuu.” Dar acea apă se mișcă cu un Mișcarea intrinsecă este dovedită prin soluția de sare în ea. Doar puneți o bucată de sare în orice apă, va merge la fund și după o oră sau două veți găsi toată apa impregnată cu acea sare. După cum este bine cunoscut din hidrostatică, că corpurile care sunt deosebit de grele nu se pot ridica spontan în

cele care sunt deosebit de ușoare și că întregul lor ar fi amânat, dacă nu ar fi mutat intern și fiecare dintre moleculele sale transportă cu ea moleculele de sare atașate de este, și detașat de restul particulelor de sare. Prin urmare, este foarte clar că apa este mișcată perpetuu. Menstrualele, pe de altă parte, prin forța căreia metalele sunt dizolvate și intră într-o stare fluidă, sunt întotdeauna Nimeni nu va nega că se mișcă, cine știe că sunt săruri sau sulf dizolvat în apă: căci atunci când apa se mișcă, așa cum s-a spus mai sus, se mișcă și bulgări de sare sau sulf care aderă la apă. Acestea, prin urmare, arată mișcarea intrinsecă a fluidelor preexistente la fuziunea sau lichefierea corpurilor solide.

Corolar

34. De aici reiese foarte clar că transformarea unui corp solid într-un fluid depinde de mișcarea fluidului preexistent.

Sfârșitul

M. Lomonosoff.

Biblioteca „Runiverse”

Despre transformarea corpului solid în lichid

2

p. 154: „Știm”, spune el, „că aerul se mișcă întotdeauna destul de repede: acest lucru se arată mai ales prin observarea aerului în locul cel mai liniștit, într-o cameră închisă, întunecată de pretutindeni și luminată doar printr-o mică deschidere; dacă cineva, fără să se miște, privește dintr-o parte a unui con de aer iluminat într-un loc luminos, probabil că va fi surprins de mișcarea atomilor, care se rotesc puternic și continuu și zboară încoace și încolo. „Acea apă se mișcă prin mișcare interioară dovedește dizolvarea sarurilor.Pune doar in apa o bucata de sare: va cadea in fund, iar intr-o ora-doua vei gasi toata apa care a absorbit aceasta sare.Si din moment ce se stie din hidrostatica ca corpurile ca sunt în mod specific mai grele nu se pot ridica spontan în unele mai ușoare, atunci particulele mici de sare, ca părți ale acesteia, având aceeași greutate specifică ca ea, nu s-ar putea ridica niciodată în apă și nu s-ar putea răspândi în întregul volum, dacă apa nu ar avea mișcare internă și moleculele sale individuale nu purtau cu ele moleculele de sare atașate de ele, smulse din restul particulelor de sare.Astfel, este destul de clar că apa se mișcă constant.Și că alți solvenți, în virtutea cărora metalele sunt dizolvate. și lichefiate, au mișcare continuă, nimeni nu va nega cine știe că acești solvenți sunt săruri sau sulfuri, dizolvați în apă: 11 deoarece apa mișcă, așa cum s-a spus mai sus, particule de sare și sulf, aderând la particule de apă, se mișcă odată cu ea. Aceasta dovedește mișcarea internă a fluidelor care preexistă în raport cu topirea sau lichefierea solidelor.

plus

34. Prin urmare, este destul de clar că trecerea unui solid într-un lichid depinde de mișcarea lichidului preexistent hy.

Sfârşit.

M. Lomonosov.

Biblioteca „Runivers”

2

DISSERTATO PHYSICA DE CORPORUM MIXTORUM DIFFERENTE, QUAE IN COHAESIONE CÓRPUSCULORUM CONSISTIT, QUAM EXERCIȚII GRATIA CONSCRIPSIT MICHAEL LOMONOSOW MATHESEOS ET PHILOSOPHIAE ŚTUDIOSUS, ANNO 1739, MENSE MARTIO

[TEZĂ FIZICĂ PRIVIND DIFERENȚELE TELELELOR MIXTE CONSTAT DIN COMPLEXIA CORP, SCRIS DE MIHAEL LOMONOŚOV, STUDENT LA MATEMATICĂ ȘI FILOZOFIE, ÎN ANUL 1739 ÎN LUNA MARTIE]

Def inițial

§ 1. Corpusculii sunt entităţi compuse care sunt în ele însele imperceptibile sau atât de mici încât scapă de orice vedere.

Corolarul I

§ 2. Întrucât rațiunea acelor lucruri care sunt de acord cu corpurile naturale trebuie căutată în calitățile inimii oamenilor și în felul în care sunt așezate unul lângă altul (Cosmol., § 233), de aceea și motivul deosebirii care se vede în coeziunea lor este de căutat din aceasta.

Corolarul II

§ 3. Corpurile nu sunt vizibile tuturor (§ 1), prin urmare proprietățile lor și modul în care sunt așezate unul lângă celălalt, trebuie investigate cu ajutorul raționamentului.

Definește io II

§ 4. Corpusculii, care au motivul alcătuirii lor în elemente, se numesc primitiv.

De ends io III

§ 5. Corpusculii, care au motivul alcătuirii lor în altele mai mici decât ei, sunt derivate.

D terminat o IV

§ 6. Corpusculii derivativi sunt proximi, care constau din primitivi; dar eliminate, care sunt compuse din derivate.

Biblioteca „Runiverse”

Перевод Б. N. Menshutkina

Determinarea I

§ 1. Corpusculii sunt entități complexe, neaccesibile prin ele însele la observație, adică atât de mici încât scapă complet privirii.

Anexa I

§ 2. Întrucât baza a ceea ce este caracteristic corpurilor naturale trebuie căutată în calitățile corpusculilor și modul în care acestea sunt aranjate reciproc (Cosmologie, § 233), atunci trebuie căutată baza diferenței observate în coeziunea lor în lor.

Anexa II

§ 3. Corpusculii sunt complet inaccesibili vederii (§ 1), prin urmare proprietățile lor și metoda de aranjare reciprocă trebuie investigate prin raționament.

Definiția II

§ 4. Corpusculele având baza adunării lor: elementele se numesc primare.

Definiția II

§ 5. Corpusculii care au baza adunării lor în alți corpusculi mai mici decât ei sunt derivați.

Definiția IV

§ 6. Corpusculii derivați se numesc proximi dacă sunt formați din corpusculi primari și distanți dacă sunt alcătuiți din corpusculi derivați.

Corolarium

§ 7. Primitiva ad derivativiim, quod constituunt, et derivativa proxima ad derivativum remotum, quod componunt, sunt ut partes ad tota.

D e fi ni t io V

§ 8. Corpuscula homogenea dico, quae aequalia et similia sunt quoad figuram.

Scolie

§ 9. Nu înțeleg aici asemănarea formei și egalitatea corpusculilor, astfel încât ei să se deosebească numai prin altă calitate intrinsecă, sau numai prin număr; dar chiar dacă au o oarecare diferență de formă

și inegalitate, totuși, în raportul de redare, coeziunea sensibil diferită trebuie neglijată și considerată ca nimic. Ex. g. dacă masa unui corpuscul era față de masa celuilalt de la 1000 la 999. Și în ceea ce privește figura, dacă erau doi corpusculi ai unei piramide cu bază pătrată, prevăzuți cu figură, unghiul celuilalt față de bază a arcului ar fi fost 52°31\ iar a celorlalte 52°30' ca măsură.

Definește io VI

§ 10. Corpurile eterogene sunt cele care diferă ca mărime şi formă, sau ambele în acelaşi timp.

Scoala I

§ 11. Mole et figura differre corpuscula exinde patet, quod sint entia composita (§ 1), composita namque omnia sunt extensa (Ontol., § 619), extensum omne augeri et minui potest (ibid., § 629 et 630) atque ejus figura immutari (ibid. § 634 et 640). Dum igitur corpusculum unum augetur, alterum vero minuitur; alterum hanc, alterum vero aliam figuram induit; adeo tune eadem mole •et figura differunt.

Despre diferența dintre corpurile mixte

ȘI

plus

§ 7. Corpusculii primari se referă la derivatul pe care îl formează, iar derivatele cele mai apropiate de derivatul îndepărtat, pe care îl compun ca părți dintr-un întreg *

Definiția V

§ 8. Omogeni Eu numesc acei corpusculi care sunt egali ca marime si asemanatori ca forma.

Explicaţie

§ 9. Înţeleg prin aceasta nu o asemenea asemănare de figură şi mărime egală, astfel încât corpusculii să se deosebească numai în vreo altă proprietate internă, sau numai în număr; ele pot avea o oarecare diferență de formă și inegalitate, dar atât de nesemnificative încât pot fi neglijate și nu pot fi luate în considerare atunci când se găsește cauza unei diferențe notabile de aderență. De exemplu, dacă masa unui corpuscul este legată de masa altuia de la 1000 la 999 și în raport cu cifră - dacă doi corpusculi au figura unei piramide stând pe o bază pătrată și unul are un unghi față de baza egală cu 52 ° 31 ', iar a doua 52 ° treizeci'.

Definiția VI

§ 10. Corpusculii sunt eterogene dacă diferă ca masă sau cifră, sau ambele în același timp.

Explicația I

§ 11. Că corpusculii diferă în masă și cifră este evident din faptul că sunt entități complexe (§ 1), iar entitățile complexe au toate extensie (Ontologie, § 619);2 orice extins1 poate crește și descrește (ibid., § 619); 629 și 630), iar figura sa se poate schimba (ibid., § 634 și 640). Prin urmare, dacă un corpuscul crește și celălalt scade, unul ia o astfel de cifră, celălalt altul, atunci, prin urmare, diferă în masă și cifră.

Scholium P

§ 12. Trec peste alte proprietăţi ale corpusculilor; pentru că nu i se poate atribui nimănui care să poată contribui cu ceva pentru a explica diferența în coeziunea lor.

Defi ni ti o VII

§ 13. Laturile de contact sunt laturile corpusculilor prin care se ating.

Hotărât 8

§ 14. Este complet un plan de contact, care ocupă o parte a contactelor aplicate celeilalte în aceeași.

Definiții 9

§ 15. Prin plan complet de contact înțeleg cel mai mare plan pe care laturile de contact plasate una lângă cealaltă îl pot descrie, dar prin unul incomplet cel mai mare mai puțin.

Definit © X

§ 16. Corpurile A și B diferă în raportul de contact de corpurile C și D, dacă planurile lor de contact nu au același raport față de laturile lor de contact; sunt de acord dacă contactele laterale sunt în același sistem.

Şcoală

§ 17. Corpusculii A și B diferă în raportul de contact față de corpusculii C și D. În primul rând, dacă laturile de contact ale corpusculilor A și B erau mai mari decât cele ale corpusculilor C și D, totuși corpusculii Л și B avea un plan de contact egal cu planul de contact al corpusculilor C și D sau mai puțin de același; 2-do, dacă laturile corpurilor A și B, C și D sunt egale în contact, dar planurile lor de contact diferă ca extensie. Ei sunt de acord asupra unui motiv

Explicația II

§ 12. Nu vorbesc de alte proprietăţi ale corpusculilor; căci, în afară de acestea, este imposibil să-i subliniem pe alții care ar putea da măcar ceva pentru a explica diferențele dintre legăturile lor.

Definiția VII

§ 13. Laturile de contact sunt laturile corpusculilor cu care se ating.

Definiția VIII

§ 14. Zona de contact este zona ocupată pe o parte de contact de cealaltă parte de contact, atașată acesteia.

Definiția IX

§ 15. Denumesc zona de contact completă atunci când această zonă este cea mai mare pe care o pot descrie părțile de contact situate în apropiere; incomplet - mai puțin decât cel mai mare.

Definitia X

§ 16. Corpusculii A și B diferă în ceea ce privește contactul de corpusculii C și D dacă zonele lor de contact au o relație diferită față de laturile de contact; sunt similare dacă zonele sunt în aceeași relație cu laturile de contact.

Explicaţie

§ 17. Corpusculii A și B diferă în ceea ce privește contactul față de corpusculii C și D, în primul rând, dacă laturile de contact ale corpusculilor A și B sunt mai mari decât laturile de contact ale corpusculilor C și D și aria lui contactul corpusculilor A și B va avea o zonă egală de contact a corpusculilor C și D sau mai mici; în al doilea rând, dacă laturile de contact ale corpusculilor A și B, C și D sunt aceleași, dar zonele lor de contact diferă ca lungime. corpusculi

corpusculi de contact, dacă din g. laturile de contact ale corpurilor A și B erau egale cu laturile de contact ale corpurilor C și Dt, iar planurile de contact erau egale. De asemenea, dacă laturile de contact ale corpusculilor A și B erau mai mari decât laturile de contact ale corpusculilor C și D și aveau contacte plate în raportul laturilor de contact, diferența

Definit de XI

§ 18. Se spune că corpusculii sunt închegați, dacă sunt astfel uniți, încât unul nu poate fi mișcat fără celălalt, decât dacă sunt despărțiți de o forță.

D efiniti o XII

§ 19. Dacă corpusculii A și B sunt despărțiți prin forță, ei nu rezistă în mod egal. iar corpusculii C şi B diferă prin coeziunea lor.

Definiții 13

§ 20. Corpusculii sunt uniți la mijloc, în timp ce între laturile lor de contact se insinuează unul sau mai mulți corpusculi eterogene și îi leagă prin aderarea la părțile opuse. Dar se lipesc imediat împreună, dacă sunt mânjiți fără corpuri eterogene interpuse.

Şcoală

§ 21. Ex. g. corpusculii de aur pur au contact imediat; dar când acesta este amalgamat cu mercur, părțile laterale ale contactelor se retrag din contactul reciproc, intervin particulele de argint viu.

Definit de XIV

§ 22. Un corp este mixt, care este format din corpuri derivate asamblate între ele.

va fi similară din punct de vedere al contactului dacă, de exemplu, laturile de contact ale corpusculilor A și B sunt egale cu laturile de contact ale corpusculilor C și D și dacă corpusculii au aceleași zone de contact. În mod similar, dacă laturile de contact ale corpusculilor A și B sunt mai mari decât laturile de contact ale corpusculilor C și D, iar zonele lor de contact diferă proporțional cu laturile de contact.

Definiția XI

§ 18. Se spune că corpusculii sunt legați atunci când sunt atât de legați unul de celălalt încât unul nu se poate mișca fără celălalt până când nu sunt despărțiți de o forță.

Definiția XII

§ 19. Dacă corpusculii A și B rezistă forței de separare diferit față de corpusculii C și D, atunci ei diferă ca coeziune.

Definiția XIII

§ 20 Corpusculii sunt legați indirect dacă unul sau mai mulți corpusculi străini pătrund între laturile contactului lor și îi leagă cu părți opuse, lipindu-se de ele. Ele sunt legate direct dacă sunt conectate fără introducerea de corpusculi străini.

Explicaţie

§ 21. De exemplu, corpusculii de aur pur au contact direct; dar când aurul formează un amalgam cu mercur, atunci părţile de contact se îndepărtează de contactul reciproc, din cauza corpusculilor de mercur care pătrund între ele.

Definiția XIV

§ 22. Un corp mixt3 este cel format din corpusculi derivați adunați împreună.

Corolarium

§ 23. Corpuscula igitur mixti sunt corpuscula derivativa.

D efiniti o XV

§ 24. Un amestec este proxim, dintre care particulele sunt derivate apropiate; ci de la distanță, dintre care corpusculii sunt derivatele de la distanță.

Definește 16

§ 25. Corpusculii sunt miscibili, din care sunt compusi corpusculii.

Corolar

§ 26. Totul este miscibil cu particula amestecului ca parte a întregului.

Definiția XVII

§ 27. Miscibilele sunt apropiate de miscibile mixte; dar miscibilele sunt îndepărtate din miscibilele miscibilelor.

Şcoală

§ 28. Fie corpul un amestec A, din care B și C sunt miscibili, iar miscibilul B să fie din nou un amestec al miscibilelor D și E, iar miscibilul C să fie tot un amestec al miscibilelor F și G. : miscibilele B și C vor fi strâns miscibile, iar miscibilele D . El nu poate: într-adevăr, anumite corpuri examinate prin distilare analitică sunt rezolvate în miscibile. Un exemplu este sângele, care, atunci când este distilat, dă flegmă, o sare uleioasă volatilă, fixată (Boerhaave în Elem. chem., tomul 2, procesu 119). Dar din moment ce toate corpurile observabile sunt amestecate, așa cum se va vedea din § 32 de mai jos; Flegm, deci, spiritul și sai

Присовокупление

§ 23. În consecință, corpusculii unui corp mixt sunt derivați ai corpusculului.

Definiția XV

§ 24. Un corp mixt cel mai apropiat este unul ai cărui corpusculi sunt derivate ale celui mai apropiat; distant, ai caror corpusculi sunt derivati ai celor indepartati.

Definiția XVI

§ 25. Părţile constitutive sunt corpusculi, din care sunt alcătuiţi corpusculii unui corp mixt.

plus

§ 26. Fiecare parte constitutivă este legată de corpusculul unui corp mixt, precum o parte este de întreg.

Definiția XVII

§ 27. Cele mai apropiate componente sunt componentele unui corp mixt; părți componente la distanță - părți componente ale părților componente.

Explicaţie

§ 28. Fie B şi C părţile constitutive ale unui corp mixt A, iar partea constitutivă B, la rândul ei, să fie compusă din părţile constitutive D şi E, iar C şi părţile constitutive F şi G; constituenții B și C vor fi cei mai apropiați constituenți, iar constituenții D, E, F și G constituenții îndepărtați ai corpului mixt A. Nu există nicio îndoială că acesta este cazul în natură: de exemplu, unele organisme investigate prin analize analitice. distilare,4 se descompun în părțile sale componente. Exemplu: sânge, care, la distilare, dă drept constituenți cei mai apropiați - flegmă, sare volatilă și sare constantă uleioasă (Bourhaave, Elemente de chimie, Volumul II, Procesul 119) 5 Deoarece, totuși, toate corpurile accesibile observației sunt amestecate, după cum se va arăta în § 32, apoi flegmă, 3 Lomonosov, vol. I

ambele sunt amestecate și, prin urmare, constau din miscibile, care sunt miscibile îndepărtate din sânge.

Ea defineşte io XVIII

§ 29. Corpurile mixte diferă, dacă corpusculii unuia sunt diferiți ca mărime sau formă sau în modul de contact de corpusculii altui corp mixt.

Şcoală

§ 30. Întrucât aici avem de-a face numai cu diferența de coeziune, nimic nu este menționat în mod deliberat despre celelalte proprietăți ale corpusculilor, care nu contribuie cu nimic la aceasta.

Lema I

§ 31. Toate corpurile observabile constau din corpuri derivate (Cosmo!., § 231).

Teorema I

§ 32. Corpurile observabile sunt toate amestecate.

Demonstrație

Corpurile care constau din corpusculi derivați sunt amestecate (§ 22); dar toate corpurile observabile constau din corpusculi derivați (§ 31) și, prin urmare, sunt amestecate.

Teorema II

§ 33. Laturile omogene ale corpurilor omogene sunt egale ca extensie.

Despre arătare

Corpurile asemănătoare au planuri de terminare și egale ca număr și asemănătoare (Elem. geom., § 564), dar corpusculii omogene sunt asemănători (§ 8), de aceea au planuri de terminare, egale ca număr și asemănătoare. Mai mult decât atât, întrucât corpusculii omogene sunt egali (§ cit.), prin urmare, datorită egalității, combinate cu asemănarea, ei trebuie să aibă suprafețe egale: care, deoarece sunt împărțiți în părți similare și

alcoolul și sarea separat sunt, de asemenea, corpuri mixte, adică fiecare constă din componente, care sunt componentele îndepărtate ale sângelui.

Definiția XVIII

§ 29. Corpurile mixte diferă dacă corpusculii unuia dintre ele diferă ca masă, sau figură sau raport de contact de corpusculii altui corp mixt.

Explicaţie

§ 30. Întrucât aici vorbim doar de diferența de coeziune, nimic nu este menționat în mod deliberat despre alte proprietăți ale corpusculilor care nu o modifică.

Lema I

§ 31. Toate corpurile observabile constau din corpusculi derivati (Cosmologie, § 231).

Poziția I

§ 32. Toate corpurile observabile sunt amestecate.

Dovada

Corpurile formate din corpusculi derivați sunt amestecate (§ 22); toate corpurile observabile constau din corpusculi derivați (§ 31), deci sunt amestecate.

Regula II

§ 33. Laturile corespunzătoare ale corpusculilor omogene au lungime egală.

Dovada

Corpurile asemănătoare au același număr de planuri limitatoare și, în plus, similare (Elemente de geometrie, § 564); * dar corpusculii omogene sunt similari (§ 8), prin urmare au același număr de planuri limitatoare. Deoarece, în plus, corpusculii omogene au dimensiuni egale (§ 8), prin urmare, cu prezența simultană a asemănării și asemănării 3*

aequales numero, latera nempe homologa, dividuntur, necesse est adeo, ut latera homologa corpusculorum homogeneorum sint aequalia.

Teorema III

§ 34. Dacă un corpuscul A este mai mare decât un corpuscul B, totuși este asemănător cu acesta ca formă; Laturile omoloage ale corpusculului A sunt mai mari decât laturile omoloage ale corpusculului B.

Demonstrație

Deoarece corpusculul A este similar cu corpusculul B, prin hyp., fiecare latură omoloagă a corpusculului A are același raport față de întreaga suprafață ca și latura omoloagă a corpusculului B față de suprafața sa (Elem. arit., § 170), și prin alternanță fiecare latură omoloagă a corpusculului A față de latura omoloagă a corpusculului B are același raport ca suprafața corpusculului A și suprafața corpusculului B (ibid., § 173). Dar întrucât corpusculul A este mai mare decât corpusculul B, prin ipoteză, are deci o suprafață mai mare; astfel încât laturile omoloage ale corpusculului A sunt mai mari decât laturile omoloage ale corpusculului B.

Teorema IV

§ 35. Dacă corpusculul A ar fi egal cu corpusculul B, totuși laturile individuale ale corpusculului A ar fi fost mai mari decât laturile individuale ale corpusculului B; Aceste corpuri diferă ca formă.

Demonstrație

Să presupunem că corpusculii A și B au formă asemănătoare, rezultă că și laturile lor sunt similare și egale ca număr (Elem. geom., § 564); întrucât laturile corpusculului A sunt mai mari, prin ipoteză, luate împreună, vor constitui o suprafață mai mare, totuși similară cu cea a corpusculului B·. și așa la acești bătrâni

trebuie să aibă suprafețe egale; întrucât acestea din urmă sunt împărțite în același număr de părți similare, și anume, în laturi corespunzătoare, este necesar ca laturile corespunzătoare ale corpusculilor omogene să fie egale.

Poziția W

§ 34. Dacă corpusculul A este mai mare decât corpusculul B, dar similar în figură, atunci laturile corespunzătoare ale corpusculului A sunt mai mari decât laturile corespunzătoare ale corpusculului B.

Dovada

Deoarece, prin presupunere, corpusculul A este similar cu corpusculul B, orice latură corespunzătoare a corpusculului A are aceeași relație cu întreaga suprafață ca și latura corespunzătoare a corpusculului B cu suprafața sa (Elemente de aritmetică, § 170), 7 și, prin permutarea [termenilor proporții], orice latură corespunzătoare a corpusculului A este legată de latura corespunzătoare a corpusculului B în același mod în care suprafața corpusculului A este legată de suprafața corpusculului B (ibid., § 173). Deoarece, prin presupunere, corpusculul A este mai mare decât corpusculul B, are o suprafață mare și, prin urmare, laturile corespunzătoare ale corpusculului A sunt mai mari decât laturile corespunzătoare ale corpusculului B.

Regula IV

§ 35. Dacă corpusculul A este egal cu corpusculul B, dar laturile separate ale corpusculului A sunt mai mari decât laturile separate ale corpusculului B, atunci acești corpusculi diferă în figură.

Dovada

Să presupunem că corpusculii A și B au formă asemănătoare și, în consecință, laturile lor sunt și ele asemănătoare și există același număr de ei (Elemente de geometrie, § 564); întrucât, prin presupunere, laturile corpusculului A sunt mai mari, atunci, luate împreună, formează o suprafață mai mare, dar asemănătoare cu suprafața corpusculului B; prin urmare, în aceste mari și similare pre-

în termeni și altele asemenea, se va include cel mai mare extins, adică corpul al cărui corp A va fi mai mare decât corpul B. Întrucât, contrar ipotezei, corpurile A și B trebuie să se deosebească în mod necesar ca formă, dacă au masă egală, dar au laturi inegale.

Teorema V

§ 36. Corpusculi mixti, care se deosebesc ca marime si forma; trebuie să difere în ceea ce privește masa, numărul, forma sau metoda lor mixtă de contact.

Demonstrație

Fie corpusculul A să fie mai mare decât corpusculul B și, spre deosebire de acesta, ca formă; miscibilele săi, totuși, trebuie să fie egale ca mărime și număr, precum și ca poziție și formă similare cu miscibilele corpusculului B-. Prin urmare, ele vor fi egale și asemănătoare cu corpusculul B însuși, prin urmare vor fi mai mici decât corpusculul L însuși și diferiți de același corpuscul, prin ipotecă. Deoarece acest lucru este absurd, rezultă în mod necesar că particulele miscibile ale lui A trebuie să difere ca număr, masă, formă sau poziție de particulele miscibile ale lui B, dacă aceste particule diferă ca mărime sau formă.

Corolar

§ 37. Dacă corpurile miscibile A și B diferă în cea mai apropiată masă sau formă, ele diferă și prin masă, număr, formă sau poziția miscibilelor îndepărtați.

Teorema VI

§ 38. Dacă laturile contactului sunt egale și asemănătoare, planul complet de contact este egal cu ambele părți.

Lungimea lelei va fi mai mare, adică corpusculul A va fi mai mare decât corpusculul B. Și deoarece acest lucru contrazice presupunerea, corpusculii A și B trebuie să difere cu siguranță în figură dacă, cu masă egală, au laturi inegale.

Poziția V

§ 36. La corpusculii unui corp mixt, diferiți în masă, precum și în figură, părțile lor constitutive trebuie să difere și prin masă, număr, figură sau metodă de contact.

Dovada

Fie corpusculul A să fie mai mare decât corpusculul B și să nu fie asemănător ca figură cu acesta; părțile sale constitutive, să fie aceleași ca masă și număr, precum și ca poziție și formă sunt similare părților constitutive ale corpusculului B. Prin urmare, luate împreună, ele vor fi egale și asemănătoare cu corpusculul B însuși și, prin urmare, prin presupunere , va fi mai mic decât corpusculul A și nu ca ea; deci corpusculul A va fi mai mic decât el însuși și nu va fi asemănător cu el însuși. Deoarece acest lucru este absurd, rezultă în mod necesar că părțile componente ale corpusculului A trebuie să difere ca număr, masă, figură sau aranjare de părțile componente ale corpusculului B, dacă acești corpusculi diferă ca masă sau cifră.

plus

§ 37. Dacă cele mai apropiate părți componente ale corpusculilor A și B diferă în masă sau formă, atunci părțile lor componente îndepărtate diferă și în masă, număr, formă sau locație.

Regula VI

§ 38. Când părțile egale și similare intră în contact, aria totală a contactului este egală cu fiecare dintre cele două laturi.

demonstrativ)

Deoarece laturile de contact sunt egale și asemănătoare, ele pot, prin urmare, învecinate prin ipoteză (Elem. geom., § 162) și, deși sunt congruente, întregurile se ating, formează cel mai mare plan de contact și, prin urmare, complete (§ 15).

Corolar

§ 39. Dacă corpurile omogene au un plan complet de contact pe laturile lor omoloage, acesta va fi egal cu fiecare dintre ele.

Teorema VII

§ 40. Dacă două corpuri ale căror laturi sunt inegale, cu cât se ating mai direct unul pe altul, cu atât planul de contact este mai mare. nu se poate face pe partea mai mică a contactului.

Demonstrație

Fie ca planul de contact dintre cele două laturi ale contactului A și B să fie mai mare decât latura mai mică a contactului B, latura mai mică B va trebui să atingă latura mai mare A dincolo de perimetrul său, prin urmare se va extinde dincolo de același și astfel devine mai mare. Deoarece acest lucru este absurd (Elem. Arith., § 81), nu este posibil ca laturile inegale ale doi corpusculi să formeze un plan de contact cu latura mai mică fiind mai mare.

C sau ollarium

§ 41. Prin urmare, planul de contact al laturilor inegale este mai mic pe latura mai mare de contact.

a На полях против слов ale căror laturi sunt inegale, iisdem scris" cu laturi inegale.

Dokazatelstvo

Deoarece, prin presupunere, laturile de contact sunt egale și similare, ele pot coincide (Elementele de geometrie, § 162), iar dacă coincid, sunt complet în contact reciproc și formează cea mai mare zonă de contact și, prin urmare, sunt complete. (§ 15).

plus

§ 39. Dacă corpusculii omogene din părțile respective au o zonă completă de contact, atunci aceasta va fi egală cu fiecare dintre aceste laturi.

Regula VII

§ 40. Dacă doi corpusculi, ale căror laturi sunt inegale, sunt direct în contact unul cu celălalt, atunci aria de contact nu poate deveni mai mare decât partea mai mică de contact.

Dovada

Fie ca aria de contact dintre cele două părți ale contactului A și B să fie mai mare decât partea mai mică a contactului, B; partea mai mică B va trebui să atingă latura mai mare A în afara perimetrului său și astfel să se extindă dincolo de perimetru și, prin urmare, să devină mai mare decât ea însăși. Deoarece acest lucru este absurd (Elements of Arithmetic, § 81), nu se poate ca laturile inegale ale doi corpusculi să formeze o zonă de contact mai mare decât latura mai mică.

plus

§ 41. Deci, aria de contact a laturilor inegale este mai mică decât latura mare de contact.

Teorema VS

§ 42. Latera homologa, corpusculorum homogeneorum, A et B majus formant planum contactus completum secum immediate juncta, quam eorum quodlibet cum latere minore C.

demonstrație

Latura C este mai mică decât laturile ambelor A și B, prin ipotec., de aceea trebuie să formeze un plan de contact cu fiecare dintre ele mai puțin {§ 41). Mai mult, laturile de contact omologi, pe care corpusculii omologi se ating, au un plan de contact complet egal cu fiecare dintre ele (§ 39), prin urmare laturile omoloage ale corpusculilor omogene au un plan de contact complet mai mare decat cel care oricare dintre ele se poate forma cu latura mai mică C.

Lema II

§ 43. Interstiţiile în corpuri sunt date de materia din care constau, goale, şi sunt umplute cu un alt fel de materie fluidă insensibilă (Dogmat. Phys., § 36 şi 7).

Lema III

§ 44. Dacă doi corpusculi sau corpuri adiacente unul altuia sunt apăsați în direcții opuse, aceste corpuri aderă (Cosmol., § 285).

Şcoală

§ 45. Quoniam corpora observabilia cohaerent, experientia quotidiana teste, cohaesionis istius ratio aliqua dari debet (Ontol., § 70); cum vero vis attractrix seu alia quaecunque qualitas occulta precario admittenda non eșt, materia aliqua sit necesse est, quae pressione sua corpuscula secundum directiones contrarias urgeat, quaeque cohaesionis eorum sit causa.

Poziția VSH

§ 42. Laturile corespunzătoare ale corpusculilor omogene A și B dau o suprafață totală de contact mai mare, fiind conectate direct între ele, decât oricare dintre ele cu o latură C mai mică.

Dovada

Latura C este mai mică decât ambele părți A și B, prin presupunere, prin urmare, cu oricare dintre ele, trebuie să formeze o zonă de contact mai mică decât această latură (§ 41). În plus, aria totală de contact a laturilor respective cu care corpusculii respectivi sunt reciproc în contact este egală cu oricare dintre ele (§ 39), astfel încât laturile corespunzătoare ale corpusculilor omogene au o suprafață totală de contact mai mare. decât ceea ce poate forma fiecare dintre ele cu latura mai mică C.

Lema II

§ 43. În corpuri există goluri care nu conţin materia din care sunt compuse corpurile şi sunt umplute cu altă materie lichidă insensibilă (Dogmatic Physics, § 36 şi 7).8

Lema III

§ 44. Dacă doi corpusculi sau corpuri care sunt direct în contact unul cu celălalt se apasă unul pe altul în direcții opuse, atunci aceste corpuri se întrepătrund (Cosmologie, § 285).

Explicaţie

este necesară o explicație a acestei legături (Ontologie, § 70). Și întrucât nu se poate admite în mod arbitrar o forță de atracție sau orice altă calitate latentă, este necesar să existe o materie care, prin presiunea ei, ar împinge corpusculii în direcții opuse și care ar fi cauza coeziunii lor.9

Experimentul 1

§ 46. Dacă două bile, cu laturile lor netede şi lustruite, sunt aşezate atât de aproape una de cealaltă, încât să fie expulzat cât mai mult aer din contact prin frecare; aceste bile sunt atât de unite încât necesită o forță intensă pentru a le rupe. Adevărat, în timp ce sunt suspendate în cavitatea receptorului, aerul, prin propria sa gravitație, se dezintegrează unul de celălalt (Fiz. exp., tom. 1, § 113).

Corolarul I

§ 47. Deoarece marmurele, având laturile lor plate și lustruite, sunt legate între ele prin contact reciproc (§ precedent), ele sunt deci presate în direcții opuse (§ 44).

Corolarul II

§ 48. Acele bile persistă într-o stare de coeziune când sunt înconjurate de aer și se destramă când sunt ridicate (§ 46).

Experimentul II

§ 49. Dacă un disc de orichalceus este ținut de circumferința unui vas cilindric în așa fel încât apa să nu poată pătrunde între el și fundul vasului, acesta este scufundat în apă până când presiunea sa depășește greutatea discului, apa. îl leagă de fundul vasului în așa fel încât să nu poată cădea din el prin propria sa gravitație . Dar de îndată ce este ridicat, până când presiunea apei nu este suficientă pentru a-și susține greutatea, discul este imediat rupt de pe fundul vasului și alunecă în jos precipitat (Experim phys., tom. 3, § 129) .

Se ho liu m

§ 50. În acest experiment, dacă orice alt lichid este înlocuit, urmează același efect.

Опыт I

§ 46. Dacă două [bucăți] de marmură sunt aplicate una pe cealaltă cu laturile plane și lustruite astfel încât prin frecare, pe cât posibil, aerul să fie expulzat din locul de contact, atunci aceste bucăți de marmură sunt atât de întrepătrunse încât să fie obositoare. sunt necesare eforturi pentru a le separa. Dacă sunt suspendate sub capota unei pompe de aer, atunci după expulzarea aerului, unul este separat de celălalt prin propria greutate (Fizică experimentală, Volumul 1, § IZ).10

Anexa I

§ 47. Întrucât [bucăţile] de marmură, atingându-se cu laturile plate lustruite, se întrepătrund (§ precedent), ele sunt supuse presiunii în direcţii opuse (§ 44).

Anexa II

§ 48. Aceste [bucăți de] marmură sunt menținute în stare de coeziune de aerul din jur și se dezintegrează atunci când este îndepărtată (§ 46); acest lucru indică faptul că sunt interblocate prin apăsare unul împotriva celuilalt prin aer.

Experiența II

§ 49. Dacă un cerc de bronz este acoperit de circumferința unui vas cilindric, astfel încât apa nu poate pătrunde în spațiul dintre acesta și fund și dacă vasul este scufundat în apă până când presiunea lui depășește greutatea cercului, atunci apa o bate în cuie pe fundul vasului încât prin forța propriei gravitații cercul nu se poate desprinde de pe fund. Dacă vasul este ridicat în sus și presiunea apei încetează să fie suficientă pentru a menține cercul, acesta din urmă imediat, desprinzându-se de fundul vasului, cade cu capul în jos (Experimental Physics, Vol. 3, § 129).11

Explicaţie

§ 50. Dacă în acest experiment apa este înlocuită cu un alt lichid, acțiunea va fi tako že.

Inima lui Potter

§ 51. Prin urmare, apa și alte fluide fiind înlocuite cu aceleași, iar aerul exclus din contactul imediat al celor două corpuri și aceleași împrejurimi, le presează în direcții opuse și le face să se lipească.

Teorema 9

§ 52. Coeziunea corpusculilor depinde de materia fluida insensibila, care umple spatiile goale de materia din care este compus corpul.

Demonstrație

Într-adevăr, trebuie să fie prezentă materia, care prin presiunea ei îndeamnă corpusculii în direcții opuse și îi face să se lipească împreună (§ 45). Dar în afară de fluid, care umple spațiile dintre particulele din care este compus corpul, [nimic] nu poate fi atribuit (§ 43), este deci necesar ca acesta, ca și alte fluide observabile, și anume, aer și apă etc. (§ 49 și 51), corpusculii apasă în direcții opuse, iar aceasta este cauza coeziunii care se detectează în ei.

Şcoală

§ 53. De unde porneşte coeziunea tenace a elementelor, prin forţa căreia se unesc corpurile primitive, nu se cercetează aici: căci nu se tratează diferenţa de coeziune care există în elemente.

Corolar

§ 54. Întrucât fluidele sensibile trebuie excluse din contactul corpurilor pe care le comprimă (§46 şi 49), fluidul care comprimă corpusculii trebuie să fie şi el exclus din contactul lor.

Teorema X

§ 55. Cohaesio corpusculorum est proportionalis plano contactus.

plus

§ 51. În consecință, apa și lichidele care o înlocuiesc, precum și aerul, fiind expulzate din locul de contact direct al două corpuri și înconjurându-le, apasă asupra lor în direcții opuse și le forțează să se împletească.

Regulamentul IX

§ 52. Coeziunea corpusculilor depinde de materia lichidă insensibilă care umple golurile care nu conţin materie constituind corpul.

Dovada

Într-adevăr, trebuie să existe o materie care, prin presiunea ei, ar apăsa corpusculii în direcții opuse și i-ar forța să se întrerupă (§45). Dar în afară de lichidul care umple golurile dintre corpusculii care alcătuiesc corpul, nimic nu se poate oferi (§ 43); de aceea este necesar ca acesta, ca şi lichidele accesibile observaţiei, precum aerul şi apa (§ 49 şi 51), să preseze pe corpusculi în direcţii opuse şi să fie cauza coeziunii care se găseşte în ei.

Explicaţie

§ 53. Aici nu intrăm în problema de unde provine coeziunea stabilă a elementelor, în virtutea căreia corpusculii primari se contopesc, pentru că nu vorbim despre diferența de coeziune observată între elemente.

plus

§ 54. Întrucât lichidele accesibile simţurilor trebuie îndepărtate de la locul de contact al corpurilor comprimate de acestea (§ 46,. şi 49), este necesar ca lichidul care comprimă corpusculii^ să fie scos din locul de contactul lor.

Poziția X

§ 55. Cuplarea corpusului proporțional cu zona de contact.

Demonstrație

Fluidul înconjurător este exclus din planul de contact al corpusculilor, în timp ce aceștia sunt uniți (§ mai sus), de aceea pe suprafața ambilor corpusculi se lasă un spațiu de aceeași extensie, ca plan de contact, în care fluidul înconjurător. poate apăsa fără reacție, deci cantitatea de fluid înconjurător proporțional cu planul contactului acționează asupra părților suprafețelor opuse contactului, iar corpusculii presează și leagă corpusculii în direcții opuse prin forțe cantitative, de aceea coeziunea de corpusculii este în raport cu planul de contact.

Corolarul I

§ 56. Dacă, deci, planul de contact al corpusculilor A și B este egal cu planul de contact al corpusculilor C și D, acești corpusculi vor fi în mod egal uniți.

Corolarul II

§ 57. Cu cât planul de contact este mai mare, cu atât corpusculii aderă mai ferm și, dimpotrivă, cu atât mai puțin, cu atât mai lejer.

Corolarul III

§ 58. Dacă planul de contact este complet, corpusculii se vor lipi mai ferm decât dacă ar fi incomplet.

Şcoală

§ 59. Experimentele folosite în corpuri mai mari vorbesc pentru adevărul teoremei demonstrate mai sus și al corolarelor deduse din aceasta. De fapt, Otto de Gericke, în noile sale experimente Magdeburgic, a folosit șaisprezece cai pentru a desprinde două emisfere, al căror diametru era de 4· coți Magdeburgic; dar pentru a desena altele, al căror diametru era de un cot complet, erau nevoie de treizeci de cai.

Dovada

Lichidul înconjurător este expulzat din planul de contact al corpusculilor în timpul aderării lor (§ precedent); prin urmare, pe suprafața ambilor corpusculi rămâne o zonă de aceeași întindere ca și zona de contact, pe care lichidul din jur poate apăsa fără contracarare. Prin urmare, cantitatea de fluid înconjurător care acționează pe părțile opuse ale suprafețelor în contact este proporțională cu aria de contact; presează, în funcție de forțele unei cantități date din acesta, în direcții opuse asupra corpusculilor și îi presează împreună, astfel încât coeziunea corpusculilor să fie proporțională cu aria de contact.

Anexa I

§ 56. Deci, dacă aria de contact dintre corpusculii A și B este egală cu aria de contact dintre corpusculii C și D, atunci coeziunea acestor corpusculi este aceeași.

Anexa II

§ 57. Cu cât aria de contact este mai mare, cu atât corpusculii sunt legați mai puternic și invers - cu cât aria este mai mică, cu atât mai slab.

Anexa III

§ 58. Dacă planul de contact este complet, atunci corpusculii sunt legați mai strâns decât dacă ar fi incomplet.

Explicaţie

§ 59. Experimentele aplicate unor corpuri mai mari confirmă pe deplin validitatea propoziţiei dovedite mai sus şi adăugările derivate din aceasta. Așadar, Otto von Guericke în experimentele New Magdeburg asupra vidului12 a trebuit să ia șaisprezece cai pentru a separa cele două emisfere, al căror diametru era cotul Magdeburgului,13; iar pentru a separa cele două emisfere într-un cot întreg în diametru, treizeci de cai.

Teorema XI

§ 60. Corpurile, ale căror planuri de contact sunt inexistente, nu se lipesc între ele.

Demonii transmisiei

Într-adevăr, dacă corpurile plate nu au contact, nu se lasă spațiu pe părțile opuse ale suprafețelor, în care fluidul înconjurător apasă fără reacție, și astfel apucă corpurile de fiecare parte cu forță egală, nicio presiune nu urmează în direcții opuse. , nu apare nicio coeziune.

Teorema XIa

§ 61. Dacă corpusculii omogene A și B sunt legați medial, și anume prin interpunerea corpusculului C, ale cărui laturi de contact D și E sunt mai mici decât laturile de contact omoloage F și G ale corpusculilor A și B; corpusculii A și B sunt conectați mai lejer decât dacă părțile imediate ale logului uman F și G ar fi în contact unele cu altele.

Demonstrație

Planurile de contact ale laturilor D și F, E și G sunt mai mici decât laturile omoloage F și G ale corpusculilor A și B (§ 41). Dar dacă corpusculii A și B ar intra imediat în contact reciproc cu laturile omoloage F și G, ei ar forma un contact complet mai mare, adică cu fiecare parte a apei (§ 41), și, prin urmare, ar adera mai ferm. decât prin corpus C (§ 57).

Şcoală

§ 62. Aici se presupune că laturile D și F, E și G ale corpusculilor A, C, B și laturile F și G ale corpusculilor A și B ar trebui să se atingă în așa fel încât să descrie o formă completă. planul de contact.

„Numărul postului se repetă.

Biblioteca „Runiverse”

Despre diferența dintre telefoanele mixte.   '51

Poziția XI

§ 60. Corpusculii care nu au un plan de contact nu se împletesc.

Dovada

Într-adevăr, dacă corpusculii nu au planuri de contact, atunci nu mai rămâne nicio zonă în părțile suprafețelor opuse contactului, pe care lichidul din jur să apese fără contracarare; prin urmare, presează corpusculii din toate părțile cu aceeași forță, nu se ridică presiune în direcții opuse și nu se naște coeziune.

Dispoziţia XIa

§ 61. Dacă corpusculii omogene A și B sunt legați indirect cu ajutorul unui corpuscul C situat între ei, în care laturile de contact D și E sunt mai mici decât laturile corespunzătoare F și G ale corpusculilor A și B, atunci corpusculii A și B sunt mai puțin strâns legați decât dacă ar fi direct în contact unul cu celălalt de laturile respective F și G.

Dovada

Zonele de contact ale laturilor D și F, E și G sunt mai mici decât laturile corespunzătoare F și G ale corpusculilor A și B (§ 41). Dar dacă corpusculii A și B ar fi reciproc direct în contact cu laturile respective F și G, atunci aria de contact formată de ei ar fi mai mare, adică egală cu orice latură (§ 41) și de aceea ar adera mai ferm decât prin intermediul corpusculului C (§ 57).

Explicaţie

§ 62. Se presupune aici că laturile D și F, E și G ale corpusculilor A, C, B și laturile F și G ale corpusculilor A și B sunt reciproc în contact astfel încât aria de contact formată de ei este complet. *

» Se repetă numărul poziţiei.

4*

Teorema XII

§ 63. Si corpuscula corporis A fuerint majora, quam corpuscula corporis B, eidem tamen figura et ratione contactus similia, corpuscula corporis A firmius cohaerent, quam corpuscula corporis B.

demonstrație

Deoarece corpusculii corpului A sunt similari în raport cu corpusculii corpului B prin ipoteză, ei trebuie, prin urmare, să formeze laturi omoloage ale planurilor de contact în același raport cu laturile care au contact, ca și contactele plane ale corpusculilor corpului B. față de laturile de contact prin care sunt formate (16 și 17), iar alternând planurile de contact ale corpurilor corpului A au același raport cu planurile de contact ale corpurilor B B (§ 34), deci planurile de contactul corpusculilor corpului A sunt în mod necesar mai mari decât planurile de contact ale corpusculilor corpului Bt și astfel corpusculii corpului A sunt legați împreună mai ferm decât corpusculii corpului B (§ 57).

Corolar

§ 64. Întrucât toate corpurile observabile sunt amestecate (§ 32), prin urmare orice diferă în coeziune din cauza masei diferite a corpusculilor, miscibilitatea lor trebuie să difere de asemenea (§ 36).

Teorema XIII

§ 65. Dacă corpusculii corpului A sunt egali în masă cu corpusculii corpului B, totuși corpusculii corpului A sunt mai ferm uniți decât corpusculii corpului B;

Regula XII

§ 3 dolari. Dacă corpusculii corpului A sunt mai mari decât corpusculii corpului B, dar sunt similari ca formă și în modul de contact, atunci corpusculii corpului A aderă mai puternic decât corpusculii corpului B.

Dovada

Deoarece, prin presupunere, corpusculii corpului A sunt similari în calea contactului cu corpusculii corpului B, zonele de contact formate de laturile corespunzătoare trebuie să aibă aceeași relație cu laturile de contact ca și zonele de contact ale corpului. corpusculii corpului B pe laturile de contact prin care se formează aceste zone (§ 16 și 17); iar prin rearanjarea [termenii proporției], zonele de contact ale corpusculilor corpului A au aceeași relație cu zonele de contact ale corpusculilor corpului B, precum și laturile de contact ale corpusculilor corpului A. pe laturile de contact ale corpusculilor corpului B (Elementele de aritmetică, § 173). Și întrucât laturile de contact ale corpusculilor corpului A sunt mai mari decât laturile de contact ale corpusculilor corpului B (§ 34), atunci, prin necesitate, zonele de contact ale corpusculilor corpului A sunt mai mari decât ariile. de contact al corpusculilor corpului B; prin urmare, corpusculii corpului A sunt legați mai ferm decât cei ai corpului B (§ 57).

plus

§ 64. Întrucât toate corpurile observabile sunt amestecate (§ 32), atunci toate corpurile, care, datorită masei diferite a corpusculilor, diferă în coeziune, trebuie să se deosebească și în părțile lor constitutive (§ 36).

Regula XIII

§ 65. Dacă corpusculii corpului A sunt egali ca masă cu corpusculii corpului B, dar corpusculii corpului A sunt legați mai puternic decât cei ai corpului B, atunci acești corpusculi diferă prin modul de contact sau figura.

Demonstrație

Să presupunem că corpusculii corpului A nu diferă în raport cu materia de contact și formă de corpusculii corpului B; prin urmare corpusculii A și B vor fi omogene (§ 8 și urm.); în continuare, din același motiv, se presupune că contactele nu diferă, prin urmare laturile omoloage formează planuri egale de contact (§ 16, 17), și astfel corpusculii corpului A vor adera în mod egal la corpusculii corpului. B (§ 56), întrucât, contrar ipotezei, corpusculii corpurilor A și B dacă ar fi egali, totuși diferența de coeziune trebuie să difere în mod necesar prin forma sau metoda de contact.

Sor o llarius I

§'66. Corpurile observabile sunt toate amestecate (§ 32); prin urmare, orice diferă în coeziune din cauza unei forme diferite, miscibilitatea lor diferă de asemenea (§ 36).

Corolarul II

§ 67. Dacă miscibilele apropiate diferă, trebuie să difere și miscibilele de la distanță (§ 37).

Şcoală

§ 68. Întrucât corpusculii scapă de orice vedere, mărimea, poziția și forma lor nu pot fi cunoscute și nu este în niciun caz posibil să se atribuie un exemplu neîndoielnic al acestei axiome. Este adevărat că, pe cât ni s-a dat să adunăm din fenomenele corpurilor mixte, se poate cel puțin să fie îngăduit să propunem astfel de lucruri prin presupunere, care nu par să fie foarte în dezacord cu sensul propoziției arătate mai sus. Într-adevăr, dacă ar fi luată în considerare finețea corpusculilor de aur și argint vii, este atât de probabil, argumentând mai mult decât un simplu fenomen, încât nu ar diferi prea mult (dacă există vreo discrepanță) în volumul lor. Căci, așa cum aurul este foarte delicat, așa cum o demonstrează admirabila sa ductilitate, tot așa și particulele de argint viu sunt foarte subțiri și minuscule, deoarece volatilitatea lui la căldură moderată determină

Dovada

Să presupunem că corpusculii corpului A nu diferă în modul de contact și formă de corpusculii corpului B; atunci corpusculii A și B vor fi omogene (§ 8 și ipoteză). În plus, ei, prin presupunere, nu diferă în ceea ce privește modul de contact și, prin urmare, formează zone egale de contact cu laturile lor respective (§ 16, 17). Prin urmare, corpusculii corpului A vor fi legați în același mod ca și corpusculii corpului B (§ 56); și întrucât acest lucru este contrar presupunerii, atunci dacă corpusculii corpului A și B sunt egali, dar diferiți ca coeziune, ei trebuie să difere în mod necesar ca figură sau prin modul de contact.

Anexa I

§ 66. Toate corpurile observabile sunt amestecate (§ 32); prin urmare, în toate corpurile, care, în virtutea unei figuri diferite, diferă în coeziune, se deosebesc și părțile constitutive (§ 36).

Anexa II

§ 67. Dacă componentele cele mai apropiate diferă, atunci componentele de la distanță trebuie să fie și ele diferite (§ 37).

Explicaţie

§ 68. Întrucât corpusculii scapă tuturor ochilor, este imposibil să le cunoaștem masa, locația, figura și nu există nicio modalitate de a da un exemplu neîndoielnic al poziției declarate. Totuși, în măsura în care se poate concluziona din fenomenele arătate de corpurile mixte, se poate cel puțin presupune ceva care nu pare a fi foarte diferit de sensul propoziției dovedite mai sus. Într-adevăr, dacă luăm în

considerare însăși subțirea corpusculilor de aur și mercur, atunci, așa cum demonstrează mai mult de un fenomen simplu, ei diferă doar puțin în masă (dacă diferă deloc). Așa cum aurul este subțire (după cum demonstrează tracțiunea sa surprinzătoare,

vorbește foarte mult și ce indică dragostea singulară, ca să spunem așa, pentru aur: pentru că particulele sale foarte subtile se unesc și se unesc cu cele mai fine molecule de aur. În plus, greutatea lor specifică nu foarte diferită aduce un argument deloc ușor în această chestiune. Într-adevăr, materia gravitațională acționează pe suprafețele corpurilor (Phys. dog., cap. 3) și forțele ei sunt proporționale cu cele ale altor corpuri fluide (Elem. hydraul., § 280). Întrucât, într-adevăr, eforturile aurului și mercurului nu diferă mult față de centrul pământului; care, din cauza suprafețelor corpusculilor ambelor fosile, sunt expuse materiei gravitatoare aproape egale cu cele care le lovesc, astfel încât este probabil ca corpusculii de aur și mercur să nu difere mult ca masă. Dar de unde depinde o discrepanță atât de mare în coeziunea lor? Desigur, dacă admitem că particulele de aur și argint rapid nu diferă mult în vrac, trebuie să admitem că o astfel de diferență de tenacitate provine din diferența de contact sau de formă.

Teorema XIV

§ 69. Într-un corp, după mişcarea căruia nu se modifică coeziunea intrinsecă, particulele, după perturbarea lor, au planuri de contact egale cu cele pe care le aveau înainte de mişcare.

Demonstrație

Într-adevăr, cei a căror coeziune este egală trebuie să aibă planuri egale de contact (§ 56), dar după mișcarea internă a corpului și după tulburarea acestuia, corpusculii mențin aceeași coeziune prin ipoteză. Planurile de contact sunt deci egale cu cele pe care le aveau înainte.

onoare), astfel încât corpusculii de mercur sunt extrem de subțiri și mici, așa cum o demonstrează volatilitatea sa foarte ușoară la o căldură ușoară și ceea ce arată dragostea sa specială, ca să spunem așa, pentru aur: cei mai mici corpusculi de mercur se combină și cresc cu lăcomie. împreună cu cele mai fine molecule de aur. În plus, o confirmare importantă a poziției noastre este oferită de proporțiile lor foarte ușor diferite. De fapt, materia gravitațională acționează pe suprafața corpusculilor (Dogmatic Physics, Capitolul 3), iar acțiunea ei, ca și alte corpuri lichide, este proporțională cu aceste suprafețe (Elements of Hydraulics, § 280).14 Deoarece tendința aurului și a mercurului. de centrul pământului diferă nesemnificativ, atunci, în

consecință, suprafețele corpusculilor ambelor fosile, care sunt supuse acțiunii materiei gravitaționale care le lovește, sunt aproape egale și este probabil ca corpusculii de aur și mercur să nu facă. nu diferă mult ca masă. Dar de ce depinde o diferență atât de mare de aderență în ele? Evident, dacă presupunem că corpusculii de aur și mercur nu diferă mult ca masă, atunci trebuie să admitem că o diferență atât de mare de coeziune provine dintr-o diferență de formă sau de contact.

Regula XIV

§ 69. La corpusculii unui corp în care coeziunea după mişcarea sa internă nu se modifică, după terminarea perturbării, zonele de contact sunt egale cu cele pe care le aveau înainte de această mişcare.

Dovada

Într-adevăr, cu aceeași aderență, corpusculii trebuie să aibă și ei aceleași zone de contact (§ 56); dar după mișcarea internă a corpului și după perturbarea lor, corpusculii acestuia, prin presupunere, își păstrează coeziunea anterioară. Prin urmare, zonele lor de contact sunt aceleași ca și înainte.

Teorema XV

§ 70. Si cohaesio corpusculorum corporis alicujus alteratur; •contactus aut figura aut moles corpusculorum mutatur.

demonstrație

Să presupunem că coeziunea corpusculilor este schimbată și că contactul lor, forma și masa lor sunt reduse; prin urmare, pe aceleași laturi, ei vor forma aceleași planuri de contact ca înainte și astfel se vor lipi. împreună ca înainte. Deoarece acest lucru este contrar ipotezei; corpusculii modificați trebuie să-și schimbe coeziunea, masa, forma sau contactul.

Corolarul I

§ 71. Dacă coeziunea este alterată din cauza modificării formei sau masei corpusculilor; amestecul lor trebuie de asemenea schimbat (§ 36).

Şcoală

§ 72. Robert Boyle, în tratatul său „Despre originea calităților și formelor”, în partea istorică a secțiunii 2, afirmă că a experimentat acel ulei de vitriol, un lichid volatil și camfor, de asemenea, un volatil întregul corp, atunci când este combinat, a devenit incapabil să zboare, astfel încât nu numai că capul mort din replică a suportat un foc destul de violent, dar a putut dura și o jumătate de oră într-un vas deschis și încins. , carbune solid, nu usor lichefiabil (Boerhaave in Elem. chem., tom. 2, procedeul 120), corpuri diferite de coeziunea

cornului cerbului.se deosebesc prin retragere, ca si la acesta din urma, vrac alterat - sau chiar forma care este dată în corpusculii lor

Regulamentul XV

§ 70. Dacă se modifică coeziunea corpusculilor oricărui corp, atunci contactul sau figura sau masa corpusculilor se schimbă.

Dovada

Să presupunem că atunci când coeziunea corpusculilor se modifică, nici contactul lor, nici figura, nici masa nu s-au schimbat; atunci zonele de contact formate de aceleași laturi vor fi aceleași ca înainte și, prin urmare, corpusculii vor fi legați în același mod ca înainte. Deoarece aceasta contrazice presupunerea, corpusculii, atunci când coeziunea lor se schimbă, trebuie să-și schimbe masa, figura sau contactul.

Anexa I

§ 71. Dacă coeziunea se modifică dintr-o modificare a figurii sau a masei corpusculilor, atunci trebuie să se schimbe și compoziția acestora (§ 36).

Explicaţie

§ 72. Robert Boyle, în tratatul său On the Origin of Qualities and Forms, 18 în partea istorică, secțiunea 2, afirmă că a văzut din experiență că vitriolul, un lichid volatil și camforul, un corp de asemenea complet volatil, nu erau în stare. pentru a sublima, astfel încât reziduul din retortă nu numai că a rezistat la un foc destul de puternic, dar ar putea fi păstrat chiar și o jumătate de oră într-un vas deschis la roșu. În timpul distilării, cornul de cerb1' se descompune în alcooli alcalini, uleioși, grași, în sare volatilă, ulei, în sare mai permanentă, ulei gros, vâscos, rășinos, cărbune greu de lichefiat (Bourhaave, Elements of Chemistry, vol. 2, proces 120) - toate corpurile diferite de coarne în coeziune.Produsele indicate , care au suferit o modificare sau din adăugarea constituenților, ca în primul exemplu, sau din îndepărtarea acestora, ca în al doilea, printr-o masă sau și prin figura lor

din cele din care provin, combinate sau divizate. Mai mult, deoarece: la unele lucruri se adaugă la miscibil, la altele de la care se derogă, amestecul este cu siguranță alterat în ambele cazuri.

Corolarul II

§ 73. Dacă coeziunea corpusculilor este afectată de o modificare a contactului, aceasta se transformă imediat într-una mediată; între laturile contactului lor se insinuează corpusculii corpului oricărui străin (§ 61).

Şcoală

§ 74. Un exemplu de corolar următor îl oferă corpurile care trec din solide în fluide, și mai ales cele care se topesc prin forța focului; căci particulele de foc pătrund între planurile de contact și între contactul însuși și îl fac mediat. Acest lucru este dovedit de expansiunea corpului care este în curs de topire: căci dacă corpurile de foc nu ar intra în contact și, din cauza subțirii laturilor, nu au făcut mai puțin din planul de contact, nici o rarefacție, nici o diminuare a coeziunii nu ar fi. observată în corpul topit.

Corolarul III

§ 75. Dacă coeziunea se modifică datorită unui contact mediat, aceasta se transformă într-unul imediat; corpusculii corpului oricărui străin care împiedică contactul imediat trebuie să se retragă din acesta (§ 61).

Şcoală

§ 76. Acest lucru se observă la metale, care, în timp ce își recapătă consistența după topire, sunt contractate, indiciu vădit că să se retragă corpusculii de foc din contactul corpusculilor metalici.

un Manuscris în mod eronat imediatum.

corpusculii sunt diferiti de cei din care sunt obtinuti ca urmare a combinarii sau descompunerii. Mai mult, deoarece ingredientele sunt adăugate la unele și scăzute din altele, compoziția se schimbă fără îndoială în ambele cazuri.

Anexa II

§ 73. Dacă coeziunea corpusculilor se modifică datorită trecerii contactului direct la indirect, atunci se introduc corpusculi ai vreunui corp străin între laturile contactului lor (§ 61).

Explicaţie

§ 74. Un exemplu de adăugat § 73 sunt corpurile care se schimbă din solid în lichid, și mai ales cele care sunt topite prin puterea focului; în același timp, corpusculii de foc pătrund între planurile de

contact și fac contactul în sine indirect.* Aceasta arată expansiunea corpului care se topește: dacă corpusculii de foc nu au pătruns în locul de contact și, datorită micii laterale, nu a redus planul de contact, atunci rarefacția nu s-ar observa în corpul lichefiat sau reducerea ambreiajului.

Anexa III

, § 75. Dacă coeziunea se modifică datorită transformării

contactul indirect în contact direct, apoi corpusculii fiecărui corp străin care împiedică contactul direct trebuie să părăsească locul contactului (§ 61).

Explicaţie

§ 76. Acest lucru se observă la metale, care, dobândind din nou duritate după topire, sunt comprimate: semn clar că corpusculii de foc sunt îndepărtați de la locul de contact.

a Manuscrisul este eronat direct.

și se lasă direct afectați de ele, din care pornește variația întregii coeziuni. Același lucru se vede în cristalizarea sării. Căci corpusculii salini, în timp ce sunt precipitați de forța gravitației, sunt duși în jos și se lovesc de cei care au căutat anterior să se topească și, prin impetuozitatea lor, expulzează corpusculii apos din contactul lor; ei obțin contact imediat, sunt mai ferm uniți și, atunci când sunt adunați împreună în număr mare, formează cristale. Duritatea coralului pare să se schimbe și ea în acest fel: căci, în timp ce crește pe fundul mării, este o plantă adevărată și, ca și alte legume, destul de fragedă. De îndată ce este tare și expus la aer, lichidul ieșind din interstiții, se întărește ca o piatră și din acest motiv este enumerat printre minerale de aproape toți scriitorii.®

Sfârșitul

® În manuscris a fost eronat recentcentar.

atingerea corpusculilor metalici și permite acestora din urmă să se atingă direct unul pe celălalt; din această cauză apar toate modificările coeziunii lor. Același lucru îl vedem și în cristalizarea sărurilor. Aici, corpusculii de sare, scufundandu-se sub influenta gravitatiei, i-au lovit pe cei care s-au asezat deja la fund mai

devreme si, cu impactul lor, expulzeaza corpusculii de apa din punctul de contact. Ele vin în contact direct, aderă mai puternic și, strânși în număr mare, formează cristale. La fel, duritatea coralului pare să se schimbe: în timp ce crește pe fundul mării, este o plantă adevărată și, ca și alte plante, destul de fragedă. Când este smuls și expus la aer, atunci apa iese din golurile sale, devine mai puternică ca o piatră și, prin urmare, de aproape toți scriitorii, este clasată printre minerale.

Sfârșitul

ELEMENTE DE CHIMIE MATEMATICĂ. 1741

{ELEMENTE DE CHIMIE MATEMATICĂ.] 1741

3 Lomonosov, or. eu

Prolog

Def. eu

1) Chimia este știința modificărilor care au loc într-un corp mixt, în măsura în care este un amestec.

Scol.

2) Nu am nicio îndoială că majoritatea celor care vor bănui că această definiție este mai puțin completă etc., a principiilor de divizare, conjuncție, purificare etc. cuvintele pe care aproape toți chimiștii simt că au fost lăsate în afara cărții, dar pentru cei mai însuflețiți le va fi ușor să vadă, dicțiile cu memorii, cu care scriitorii chimiști se tem că deciziile lor ar putea fi împovărate fără necesitate, pot fi combinat cu cuvântul mixtid; căci cel care posedă cunoștințele amestecului, poate da socoteală și despre posibilele schimbări ale acestuia, și deci și despre împărțirea, combinarea etc. a explica brut și organic, cum ar fi zdrobirea și zdrobirea culturilor, vegetația plantelor, circulația sângelui în corpul animal,

s Barate sau contra, vor fi suspectate că sunt prea universale.

ь Tasat cu privire la ceea ce a fost prins.

° Barat quoad pojterius autem mutationis vocabulum tain quami nlmium generale obtrudent.

d În loc de mixti, a fost prima mutationis.

e Barat mixti vero termino mutationes.

I Cuvintele qui enim... explicare sunt adăugate în margine; cuvintele rudes et orgánicas... excludi, care în formularea originală se alăturau vacer-

Traducere de B. N. Menshutkin

INTRODUCERE

Definitia I

1) Chimia este știința modificărilor care au loc într-un corp mixt deoarece este amestecat.* 1

Explicaţie

2) Nu am nicio îndoială că vor fi mulți cărora această definiție le va părea incompletă” și care vor deplânge lipsa începuturilor de separare, combinare, purificare și alte expresii cu care sunt umplute aproape toate cărțile de chimie; * dar cei care sunt mai perspicace va vedea cu ușurință că expresiile menționate, cu care destul de mulți scriitori de chimie au obiceiul de a-și împovăra inutil investigațiile, pot fi acoperite într-un singur cuvânt: un corp amestecat etc.; brut și organic, ce este zdrobirea și măcinarea cerealelor, creșterea plantelor, circulația sângelui într-un corp viu, pot fi excluse?

a Tasat sau invers este prea general.

6 Tasat mai întâi.

în Tasat și în al doilea rând numele schimbării vor expune prea general.

1 În schimb, corp mixt a fost prima schimbare, iar schimbarea a fost termenul pentru corp mixt.

Iar cuvintele Într-adevăr... legătură etc. sunt atribuite în margini; cuvintele grosier și organic... pot fi excluse, alăturate 5*

CorolL

3) Întrucât se spune că știința are obiceiul de a demonstra (.), din ceea ce spun ei la Chimie trebuie demonstrate.

lui Dumnezeu II

4) O parte practică a chimiei este cunoașterea schimbărilor istorice ale unui corp mixt.

Sf. col.

6) b Partea practică a chimiei, nu spre deosebire de informatică, este o metodă specială de descoperire; Căci după cum din anumite numere date practica aritmetică descoperă altele (§ 2 Elem. Arith.), tot prin practica chimică se generează altele noi din anumite corpuri presupuse. Și în acest fel au devenit cunoscute aproape toate adevărurile, astfel dezgropate în Chimie.

Def. ei

7) Partea teoretică a chimiei este cunoașterea filozofică a schimbărilor într-un corp mixt.

Def. IV

8) Este un chimist care posedă cunoștințele modificărilor din corpul unui amestec, în măsura în care acesta este un amestec.

din inimă

9) El posedă deci obiceiul de a demonstra ceea ce se spune în Chimie.

Def. V

10) Este un chimist practic care are cunoștințe istorice despre schimbările care au loc într-un corp mixt.

Nu au fost lăsate modificări fără procesarea editorială finală.

iar punctul a rămas în manuscris la locul presupusei referinţe.

Punctul 5 este omis în manuscris.

În loc să fie salvat, a fost mai întâi recunoscut.

plus

3) Întrucât în știință se obișnuiește să se dovedească ceea ce se afirmă (.), atunci în chimie tot ceea ce este afirmat trebuie dovedit.

Definiția II

4) Partea practică a chimiei constă în cunoaşterea istorică a schimbărilor dintr-un corp mixt.

Explicaţie

6) Iar partea practică a chimiei, ca și știința calculului, este o metodă specială de cunoaștere: la fel cum aritmetica practică găsește altele din mai multe numere date (§ 2 din Elementele de aritmetică),

așa prin practica chimică se generează altele noi. din mai multe cadavre luate. Astfel, aproape toate adevărurile găsite în chimie au devenit cunoscute.

Definiția III

7) Partea teoretică a chimiei constă în cunoaşterea filozofică a modificărilor unui corp mixt.

Definiția IV

8) Un chimist este cel care cunoaște modificările unui corp mixt, în măsura în care acesta este mixt.

plus

9) El, prin urmare, trebuie să dovedească ceea ce se spune în chimie.

Definiția V

10) Un chimist practic este cel care are cunoștințe istorice despre schimbările care au loc într-un corp mixt.

în versiunea originală la modificările tăiate, lăsate fără procesare editorială finală.

a Punctul 5 este omis din manuscris.

Def. 6

11) Este un chimist teoretic care are cunoștințe filozofice despre schimbările unui corp mixt.

Scol.

12) De ex. Dacă o oală umplută cu apă sau alt lichid, pusă pe foc, știe că fierberea poate fi excitată, iar acest lucru se realizează, aude practicienii. Dacă, totuși, știa că apa s-a extins prin foc prin aer și apoi a erupt în stare de fierbere, el este teoretician.

sau. eu

13) Un adevărat chimist trebuie să fie teoretic și practic.

D em.

Chimistul are obiceiul de a demonstra acele lucruri care sunt spuse în Chimie (§ 8), prin urmare cele pe care le demonstrează, trebuie mai întâi să le cunoască, adică să dobândească o cunoaștere istorică a

modificărilor corpului mixt și deci să fie practic (§ 10).b QE mai întâi. Mai mult, el trebuie să demonstreze că poate demonstra aceleași cunoștințe (§ 9), adică să le atribuie rațiunea, ceea ce presupune cunoștințe filozofice (§). Și astfel rezultă că adevărul chimic trebuie să fie și teoretic (§ 11). alternativă QE.d

col. eu

14) Prin urmare, un chimist trebuie să fie și un adevărat filozof.

col. El

15) Cei care sunt ocupați doar cu practică nu sunt chimiști adevărați.

un Зачеркнуто care se numesc în Chimie

Ü ar trebui tăiată.

c În loc de teoretic, a fost mai întâi practic.

d In margini teoremat ex hoc fiant duo corolarie.

Definiția VI

11) Un chimist teoretic este cel care are o cunoaștere filozofică a schimbărilor care au loc într-un corp mixt.

Explicaţie

12) Dacă, de exemplu, cineva știe că fierberea poate fi cauzată într-un vas umplut cu apă sau alt lichid, pus pe foc și o realizează în practică, atunci el va fi numit un practicant. Dar dacă știe că apa este adusă la fierbere de aerul care se extinde în ea și din ea iese foc, atunci va fi teoretician.

Poziția I

13) Un adevărat chimist trebuie să fie un teoretician și un practician.

Dovada

Chimistul trebuie să dovedească tot ce se spune în chimie {§ 8). Dar ceea ce demonstrează, el trebuie să știe mai întâi, adică să dobândească cunoștințe istorice despre schimbările din corpul mixt și, în consecință, să fie un practicant (§ 10). Acesta este primul. Mai departe, el trebuie să fie capabil să dovedească ceea ce este cunoscut (§ 9), adică să-i dea o explicație, care presupune cunoștințe

filozofice (§). De aici rezultă că un adevărat chimist trebuie să fie și un teoretician (§ 11). Acesta este al doilea.* 6

Anexa I

14) Prin urmare, un adevărat chimist trebuie să fie și un filosof.

Anexa II

15) Cei angajați într-o singură practică nu sunt chimiști adevărați.

* Taiat ceea ce în chimie se numește schimbări.

6 Atribuit în marjă Din această prevedere rezultă două completări.

corol. III

16) Ñeque ii, qui solis speculationibus delectantur, veri chymicr nuncupari nequeunt.

Lema I

17) Omnes mutationes corporum fiunt per motum.

Scol.

18) Ilustrul W.

Cor 11. I

19) Prin urmare, modificările corpului mixt au loc și prin mișcare.

Scol.

20) Această mișcare este în general imperceptibilă și cauza ei poate fi percepută mai puțin de simțuri;

Corol. II

21) Mișcarea este o știință mecanică, prin urmare modificările corpurilor mixte se realizează mecanic.

Corol. III

22) Ele pot fi explicate chiar prin legi mecanice.

Corol. IV

23) Întrucât, cu ajutorul mecanicii, se poate determina mărimea mișcării, mărimile determinate sunt percepute mai distinct. Prin urmare, cu ajutorul mecanicii, modificările din corpul mixt pot fi cunoscute mai clar.1*

a It was first Licei motus illi in mutationibus corporis mixti fieri soliti visu minus percipiuntur. Veritatem tamen asserti acutissima microscopia satis distincte aliquando ob oculos ponunt: quod inferior patebit.

b A fost mai întâi Mutationes corporis mixti qui féliciter explicare voient mechanice explicant.

Adăugarea Sh

16) Dar nici cei care se încântă cu simple speculații nu pot fi considerați adevărați chimiști.

Lema I

17) Toate schimbările în corpuri apar prin mișcare.

Explicaţie

18) Celebrul V.3 a dovedit acest lucru * *

Anexa I

19) Prin urmare, modificările într-un corp mixt apar și prin mișcare.

Explicaţie

20) Această mișcare este în cea mai mare parte insensibilă, iar cauza ei nu poate fi în niciun fel percepută de simțuri; de aceea trebuie investigat prin inferenţă.®

Anexa II

21) Știința mișcării este mecanica; deci, schimbările în corpurile mixte apar mecanic.

Anexa III

22) Prin urmare, aceste modificări pot fi explicate prin legile mecanicii.

Anexa IV

23) Deoarece mărimea mișcării poate fi determinată cu ajutorul mecanicii, iar anumite mărimi sunt cunoscute mai clar, modificările unui corp mixt pot fi cunoscute mai clar cu ajutorul mecanicii.6

a A fost la început Deși aceste mișcări, comune cu modificări în mixte

trup, nu sunt percepute prin vedere, totuși, adevărul afirmației noastre

Cele mai puternice microscoape fac uneori vizibile cele mai puternice microscoape cu suficientă claritate, așa cum va fi arătat mai jos.

6 A fost la început Cine dorește să explice cu succes schimbările unui corp mixt le explică mecanic.

C o g o 11.V

24) Oricine vrea să înțeleagă adevărurile chimice mai profund trebuie să învețe mecanica.

Corol. 6

25) Și întrucât cunoașterea mecanicii presupune cunoașterea lui Mathesus pur, de aceea [cel care] și-a propus să studieze mai intim Chimia trebuie să fie impregnat de Mathesus.

Scol.

26) Câtă lumină este capabilă să aprindă știința spagirică a matematicii, cel care a fost inițiat în acest capitol sacru și deja anumite ale științelor naturale, precum hidraulica, aerometria. Cunoaște optică etc., tratată cu succes matematic, prevede b. De fapt, el a făcut clare, sigure și evidente toate acele lucruri care altfel erau obscure, îndoielnice și incerte în știința naturală. Și, deși majoritatea oamenilor cred că chimia este stabilită de principii mecaniciste și că poate fi inclusă în numărul științelor, ei sunt totuși seduși de întunericul calităților ascunse și nu cunosc legile mecanice care trebuie întotdeauna respectate în schimbări. de corpuri mixte. dar apoi sunt speculațiile deșarte și false pe care anumiți teoreticieni, abuzând de timpul liber și neavând experiență anterioară, le-au aruncat asupra lumii literare și le fac. Este într-adevăr adevărat, dacă cei care și-au ascuns toate zilele cu fum și funingine și al căror creier a fost copleșit de un anumit haos și de o masă indigerabilă de experimente, nu ar fi fost instruiți în legile sfinte ale geometriei, pe care Euclid le-a avut cândva. respectate cu strictețe și pe care ilustrul Wolfius le desăvârșise în furtuna actuală a perseverat, cu siguranță că ar putea pătrunde mai intim în adâncurile naturii, despre care mărturisesc a fi mistici. Într-adevăr, atunci când matematicienii, prin combinarea câtorva rânduri, descoperă cât mai multe adevăruri, de ce chimiștii nu ar trebui să poată deduce mai mult dintr-o asemenea mizerie de experimente, nu văd niciun alt motiv decât ignoranța matematicienilor.

* În loc de Et qaoniam, a fost mai întâi Cum vero. b Tasat sondă videre.

Adaosul V

24) Prin urmare, dacă cineva dorește să înțeleagă adevărurile chimice mai profund, atunci trebuie să studieze mecanica.

Anexa VI

25) Și întrucât cunoașterea mecanicii presupune cunoașterea matematicii pure, cel care aspiră la studiul cel mai detaliat al chimiei trebuie să fie versat și în matematică.

Explicaţie

26) Ce fel de lumină este capabilă să aprindă în știința spagirică1 matematica poate fi prevăzut de cel care este inițiat în misterele ei și cunoaște astfel de capitole ale științelor naturii, prelucrate cu succes matematic, precum hidraulica, aerometria, optica etc.: tot ceea ce a fost înainte în aceste științe obscure, îndoielnice și nesigure, matematica a făcut clar, sigur și evident. Adevărat, mulți neagă posibilitatea de a pune principiile mecanicii la baza chimiei și de a o clasifica ca știință, dar ei neagă acest lucru, pierzându-se în întunericul proprietăților ascunse și neștiind că legile mecanicii sunt întotdeauna respectate în schimbări ale corpurilor mixte și, de asemenea, experimentarea neîncrederii în speculațiile goale și false care sunt impuse lumii științifice fără nicio experiență prealabilă de către alți teoreticieni care abuzează de timpul liber. Dacă cei care își ascund zilele cu fum și funingine și al căror creier este dominat de haos dintr-o mulțime de experimente prost concepute, n-ar disprețui să învețe legile sacre ale geometrilor, care au fost odată strict stabilite de Euclid și perfecționate în timpul nostru de faimosul Lup, atunci, fără îndoială, ar putea pătrunde mai adânc în misterele naturii, a căror interpretare se pretind. Într-adevăr, dacă matematicienii deduc foarte multe adevăruri dintr-o comparație de câteva rânduri, atunci nu văd nici un alt motiv pentru chimiști în urma căruia să nu poată deriva mai multe regularități dintr-o asemenea abundență de experimente existente, cu excepția ignoranței matematicii.

Scol. II

27) Întrucât intenția mea este să suprapun principiilor matematice și filosofice ceea ce am de spus, tocmai din acest motiv anumite axiome filozofice și matematice, care urmează să fie citate frecvent în întregul context, îmi place să preced, lăsând altele, care va trebui poate fi pus într-o zi, în locul lor.

Axioma I

28)   Același lucru nu poate fi și nu poate fi în același timp.

Axioma II

29)   Nimic nu se face fără un raționament suficient.

Axioma III

30)   Același lucru este egal cu el însuși.

Lema II

31)   Întregul este egal cu toate părțile sale luate împreună.

Lemma Ili

32)   Atributele comune ale indivizilor depind de aceeași cauză.

D em.

Atributele depind de esență (§ 157 Ontol.), dar singularele au aceeași esență în măsura în care sunt cuprinse sub același gen (§ 254 Ontol.), prin urmare atributele lor comune depind de aceeași esență. Și până acum au o rațiune suficientă într-o esență comună (§ 851 Ontol.), adică depind de aceeași cauză.

Def.

33)   Schimbarea corpului mixt, ca mixt, este alterarea calităților sale intrinseci.

Explicația II

27)   Întrucât ceea ce am de spus, intenționez să afirm pe baza de matematică și filozofică, consider de cuviință să prefațez mai multe axiome filozofice și matematice, la care va trebui adesea să mă refer, lăsând la locul potrivit pe cele care va trebui introdus în cutare sau cutare alt caz.

Axioma I

28)   Același lucru nu poate fi și nu poate fi în același timp.

Axioma II

29)   Nimic nu se întâmplă fără un motiv întemeiat.

Axioma III

30) Unul și același este egal cu el însuși.

Lema II

31) Întregul este egal cu toate părțile sale luate împreună.

Lema III

32) Atributele comune ale singularităților depind de aceeași cauză.

Dovada

Atributele depind de esență (§ 157 Ontologie); 5 singularități au aceeași esență, deoarece aparțin aceluiași gen (§ 254 Ontologie), prin urmare atributele lor comune depind de aceeași esență. Astfel, ele au o bază suficientă în esența generală (§ 851 din Ontologie), adică depind de o singură cauză.

Definiție

33) O schimbare într-un corp mixt, în măsura în care este amestecat, este o schimbare a calităților sale interne.

Scol.

34) Prin calități intrinseci înțeleg ceea ce poate fi perceput în simțurile porilor inimii, cu excepția formei, mișcării și poziției întregului.

Cor 11. I

35) Prin urmare, în Chimie trebuie demonstrate modificările calităților intrinseci (§ 1, 3).

din inimă El

36) Întrucât demonstrarea a ceea ce se afirmă trebuie căutată dintr-o noțiune clară a lucrului în sine, noțiuni clare ale calităților intrinseci ale corpului sunt deci necesare pentru cele care sunt spuse în Chimie.

din inimă ei

37) De aceea lucrarea parsd trebuie să fie dedicată dezvoltării calităților intrinseci ale corpului.

Def.

38) Un element este o parte a unui corp, care constă din multe alte corpuri mai mici și diferite de el însuși.

Def.

39) Este un corpuscul de elemente adunate într-o singură bucată.

Def.* 1

40) Corpurile omogene sunt compuse dintr-un număr egal de elemente unite între ele într-o manieră similară.

Ei vorbesc despre mase similare de corpuri, fiecare parte a cărora este similară întregului. Căci într-adevăr, dacă asemenea lucruri nu sunt

* Masa este barată.

b Zacherknuto corpofris].

0 În loc de o idee clară, au fost mai întâi idei clare.

d A fost prima parte a lucrării.

® Corp tăiat.

1 Tasat Corpus simplex est, quod ex corpusculis.

d Barat quae ex iisdem elementis simili modo sunt juncta.

Explicaţie

34) Prin calități interne, înțeleg tot ceea ce poate fi cunoscut în corp prin simțuri, cu excepția figurii, mișcării și poziției întregului corp.

Anexa I

35) În chimie, deci, este necesar să se dovedească modificări ale calităților interne (§ 1, 3).

Anexa II

36) Deoarece dovada a ceea ce se afirmă trebuie să fie derivată dintr-o idee clară a lucrului în sine, sunt necesare idei clare despre calitățile interne ale corpurilor pentru a prezenta ce este în joc chimie.

Anexa III

37) Prin urmare, o parte a lucrării ar trebui să fie dedicată explicării calităților interne ale corpului.

Definiție

38) Un element este o parte a unui corp care nu este alcătuită din alte corpuri mai mici și diferite.

Definiție

39) Corpuscul este* 6 colecție de elemente care formează o masă mică.

Definition®

40) Corpusculii sunt omogene dacă sunt formați din același număr - aceleași elemente, conectate în același mod.

Că există corpusculi de acest fel este dovedit de omogenitatea masei corpurilor, în care fiecare parte este similară

• Mase tăiate.

6 Corpul este tăiat.

® Corpul simplu barat este de așa natură încât...

au fost date, nu ar fi dată o astfel de masă, deoarece în fiecare loc atribuibil o particulă diferită ne-ar afecta simțurile într-un mod diferit, astfel încât fiecare ar fi diferit unul de celălalt, adică mase similare nu ar fi date, ceea ce este contrar a trăi.

Sunt corpuri eterogene, ale căror elemente diferite sunt unite într-un număr sau mod diferit. Diversitatea infinită a corpurilor depinde și de asta.

Principiul este că corpul este format din corpusculi omogene.

Un corp mixt este acela care constă din două sau mai multe principii diferite, astfel combinate între ele, încât fiecare dintre particulele sale să aibă același raport față de părțile principiilor din care sunt compuse, așa cum are întregul amestec față de întregul și individual. principii.

Sunt corpuri primitive, care constau direct din elemente.

Sunt corpuri derivate, care constau din corpuri primitive și într-adevăr diferite.

Prin urmare, amestecul constă din corpusculi derivați.

Este o compoziție, f care constă din lucruri amestecate și amestecate. Deoarece ceea ce trebuie spus în Chimie trebuie demonstrat, ele sunt demonstrate din noțiunile distincte ale lucrului însuși. O noțiune distinctă în enumerarea caracteristicilor, adică de a căuta părțile întregului și, prin urmare, părțile unui amestec trebuie cunoscute,

ceea ce, deoarece nu pot fi cunoscute mai bine în niciun fel decât dacă ar fi privite separat, care de atâta

* Barat quare diverso modo juxta aliud sibi.

b Numărul tăiat.

0 Cuvântul corpus a fost tăiat și înlocuit cu cuvântul massa, care a fost, de asemenea, tăiat și înlocuit cu cuvântul corpus.

** Barat eandem rationem ad miscibilia habe... Elementa sua habent, quam totum mixtum ad dementa integra.

e În loc de principiorum, a fost la început miscibilium.

1 Mixtum primum a fost început și bifat.

g Corpusculis tăiat.

h A fost început și tăiat Cum cognitio sit rei notio

1 Barat quare si ad cognoscen[das].

la intreg. De fapt, dacă nu ar exista, nu ar exista o astfel de masă, deoarece corpusculul ar fi diferit în orice loc dat, ar acționa într-un mod diferit „și simțurile noastre și, prin urmare, orice corpuscul ar fi diferit de oricare altul, adică mase omogene nu ar exista, ceea ce contrazice experiența.

Corpusculii sunt eterogene atunci când elementele lor sunt diferite și conectate în moduri diferite sau în numere diferite; de aceasta depinde varietatea infinită de corpuri.

Începutul este” un corp format din corpusculi omogene. Un corp mixt este unul care constă din două sau mai multe începuturi diferite interconectate în așa fel încât „fiecare corpuscul individual al acestuia să aibă aceeași relație cu părțile începuturilor * 4 * 6 din care constă, ca întregul corp mixt. la începuturi întregi separate.

Corpusculii, formați direct din elemente, sunt numiți primari.

Corpusculele, formate din mai multe primare și, în plus, diferite, se numesc derivate.

Deci, un corp mixt este format din corpusculi derivați.

Un corp compozit este unul care constă din corpuri mixte care s-au contopit între ele.

În expunerea de chimie trebuie prezentate4 dovezi și trebuie deduse dintr-o idee clară a subiectului în sine. O idee clară trebuie dobândită prin enumerarea semnelor, adică prin cunoaşterea părţilor întregului; de aceea este necesar să se cunoască părțile corpului mixt. Și părțile sunt cel mai bine cunoscute luându-le în considerare separat; dar

iar cuvântul corp a fost tăiat și înlocuit cu cuvântul masă, care este, de asemenea, tăiat și înlocuit cu cuvântul corp.

6 În loc de începuturi, au fost mai întâi amestecate.

c Primul amestec a fost început și tăiat.

d Corpuscul tăiat.

4 A fost început și eliminat deoarece cunoașterea este percepție

lucruri.

sunt minuscule într-un amestec, nu se pot distinge și de aceea, pentru a cunoaște lucrurile amestecate, trebuie separate. Este adevărat că separarea se presupune astfel încât piesele își schimbă locul și sunt astfel mutate. Prin urmare, pentru a cunoaște și a demonstra adevărurile mecanicii chimice, este nevoie de cunoștințe.

PARTEA GENERALE

din acele lucruri care sunt în trupul amestecat și sunt făcute

Cartea 1 din lucrurile care sunt.

Voi baza propunerile. 2 de natura părților amestecate, 3 de gravitație, 4 de coeziune, 5° de culoare, 6° de căldură și foc, 7o de expansiune, 8o de rezonanță, 9° de gust și miros.

Cartea 2 a ceea ce se întâmplă.

PARTEA SPECIALĂ®

a amestecului în special

carte 1. Propoziții de bază.

— 2. de apă.

— 3. a Pământului.

— 4. de Acido universali.

— 5. de Phlogisto de veneno.

a singula partis posterions cor[por]um gravitas, moles, cohaesio sigillatim vicissim.a

a Ultimele cuvinte sunt o schiță neterminată.

fiind extrem de mici, nu se pot deosebi în confuzie, iar pentru a cunoaște corpurile mixte trebuie separate. Dar împărțirea presupune o schimbare a locului părților, adică mișcarea lor. Prin urmare, pentru a cunoaște și dovedi adevărurile chimiei, este necesar să cunoști mecanica.

O PARTE COMUNĂ

Despre ceea ce există și se petrece într-un corp mixt

Cartea I. Despre ceea ce există

1. Dispoziții de bază. 2. Despre natura părților constitutive ale unui corp mixt. 3. Despre gravitație. 4. Despre ambreiaj. 5. Despre culoare, b. Despre căldură și foc. 7. Despre elasticitate. 8. Despre sunet. 9. Despre gust și miros. »

Cartea a II-a. Despre ce se întâmplă

PARTEA SPECIALĂ

Despre corpul mixt în special

Cartea 1. Dispoziții de bază.

„ 2. Despre apă.

„ 3. Despre pământ.

„ 4. Despre acidul universal.

„ 5. Despre flogiston, despre otravă.

Separat, în partea a doua, gravitația corpurilor, masa lor, coeziunea [?].

Biblioteca „Runivers”

COMMENTATE) DE INSTRUMENTO CAUSTICO CATOPTRICO-DIOPTRICO, DELINEATA A M. LOMONOSOFF ANNO 1741 MENSE AUGUSTO

[RAȚIONARE DESPRE

Instrument de stimulare CATOPTRICO-DIOPTRIC DESENAT DE M. LOMONOSOV ÎN 1741, ÎN LUNA DE AUGUST]

Printre nenumăratele lucruri pe care natura le-a perpetuat prin puterea razelor solare și pe care energia celor învățați le-a adus la iveală de mâna celor învățați și care încetează să fie exploatate de ochii curioși, minunata putere a oglinzilor și a causticului. lentilele ocupă pe bună dreptate locul principal. Într-adevăr, cei mai mulți dintre oamenii învățați, precum și meșteșugarii pricepuți și pricepuți, au pus cel mai mare efort pentru a le lucra și, pe cât au putut, le-au încredințat cel mai mare volum, le-au terminat cu cea mai șlefuită artă și au fost dedicată aducerii lor la perfecțiune, astfel încât energia lor cea mai puternică în ardere este considerată a fi aproape inimitabilă în timpurile moderne. Vilettus, un artizan din Lyon, avea o oglindă caustică, al cărei diametru era de 30 de inci lungime, iar focalizarea era egală cu o jumătate de monedă de aur a lui Ludovic, datorită virtuții sale caustice, cu care lemnul, la atingerea verde, se aprindea imediat. ; Metalele mai dure au fost străpunse, silexurile au fost topite în sticlă. Domnul. din Tschirnhausen și-a făcut ochelarii; care a transformat nu numai metale, ci și ardezie, cele mai puternice creuzete, cărămizi coapte într-un foc uriaș și chiar piatră ponce suflată din munții de foc de flăcările rapace în sticlă. Același om, remarcat prin meritele sale în lumea literară, făcuse lentile caustice de o asemenea amploare, încât mă rog să mă fi îndrăznit în cele din urmă să le pregătesc pe cele mai mari. Cel mai mare dintre toate avea un diametru de patru picioare, pe vatra căreia fuseseră mutate dintr-o clipă lemn tare și umezit. Puterile acelei lentile s-au concentrat asupra altor minore, numite colectiv.

Traducere de T. P. Kravets

Printre nenumăratele fenomene pe care natura le realizează cu puterea razelor solare și le permite ochilor iscoditori să le observe cu ajutorul muncii sârguincioase a oamenilor de știință, primul loc, în dreptate, este ocupat de uimitoarea proprietate a oglinzilor incendiare și lentile. Numeroși oameni de știință, precum și meșteri experimentați și iscusiți, au depus mare efort în fabricarea lor și au încercat, pe cât au putut, să le turneze la cea mai mare dimensiune, să le facă cu o pricepere excelentă și să le aducă la un asemenea grad de perfecțiune încât putere incendiară puternică pare aproape de neatins contemporanilor. Meșterul din Lyon Villette1 avea o oglindă incendiară cu un diametru de 30 de inci și un focar de jumătate de luis 2 de o asemenea putere incendiară, încât un copac verde adus la ea s-a aprins imediat, s-au topit găuri în metale dure și s-au topit silexurile în

sticlă. . Herr von Tschirnhausen a reușit mai mult cu oglinzile sale: s-au transformat în sticlă nu numai metale, ci și ardezie, cele mai puternice creuzete, cărămizi arse la un foc puternic și chiar piatră ponce aruncată de flăcări violente din munții care suflă foc. Același om, renumit pentru meritele sale în lumea științifică, a realizat lentile incendiare de o asemenea dimensiune încât nimeni nu a îndrăznit să se apuce nici măcar de fabricarea unora mai mari. Cel mai mare dintre el avea un diametru de patru picioare; un copac tare, îmbibat de apă, fiind adus în atenție, a izbucnit imediat; vase de portelan, piatra ponce, azbest, cenusa de lemn transformata in sticla. Puterea acestei lentile a fost mărită de un altul, mai mic, numit lentilă colectivă.

Dar aici s-a oprit ingeniozitatea oamenilor lăudați, împiedicată poate de dificultățile care ar putea apărea în această afacere. La elaborarea lentilelor mai mari, ca urmare a dezavantajului muncii lui Quippe, sticla topită, în timp ce este turnată din cuptor în formă, poartă cu ea aerul, care în cele din urmă, când masa s-a răcit, se adună în bule și diminueaza transparenta cristalinului, prin razele soarelui fiind refractate de multe ori; prin care focalizarea este destul de plictisitoare, făcută urâtă și mai mare. Și apoi dacă forma nu a fost suficient încălzită; paharul cel mai fierbinte, fiind răcit de frigul brusc, este spart. Oglinzile mai mari sunt mai ușor de pregătit; dar aceste instrumente cele mai excelente au acest dezavantaj, că direcționează razele colectate în așa fel. astfel încât axa focarului să fie paralelă cu razele soarelui care tind spre faţa oglinzii. Astfel se întâmplă ca obiectele expuse focului să obstrucționeze lumina și să reducă căldura din foc. Această direcție, totuși, cu greu poate fi schimbată puțin, mai ales dacă sfericitatea oglinzii este mai mică, iar segmentul sferei în sine este mai mare de 20°. În rest, nu este mai puțin o piedică, mai ales pentru persoanele private, care se bucură să încerce experimente cu foc viguros; si anume marea valoare a lentilelor si oglinzilor de acest fel.

Dar din moment ce mintea mea este instrumentele Fizicii, nu altfel decât să introduc adevărurile descoperite de ei în Chimie, prin care dificultățile întâlnite în ea pot fi într-o oarecare măsură îndepărtate sau atenuate; la fel, să iasă la lumină acele lucruri care sunt întunecate și zac îngropate în adâncul ignoranței.- să le eliberez prin propriile mijloace și să încerc să le promovez puterea caustică.Mi se părea că nu există altă cale să reușiți acest lucru, cu excepția cazului în care focarele unui număr de lentile sau oglinzi au fost forțate în unul și același loc, unde, prin forțele lor combinate, ar produce o căldură cunoscută până acum mai mare. Era adevărat că lentilele caustice, primind cât mai multă lumină solară și contractând-o într-una, au fost expuse să aibă întotdeauna axe paralele, astfel încât să nu poată converge niciodată și să devină una.

Dar arta bărbaților lăudabili s-a oprit aici, probabil din cauza dificultăților care sunt inevitabil legate de această lucrare. Fabricarea de lentile mari, printre altele, este împiedicată de următoarele. Când sticla lichidă este turnată din cuptor în forme, aceasta poartă cu ea aer, care în final, când masa este răcită, se adună în bule și reduce transparența lentilei, deoarece razele soarelui sunt refractate în mod repetat în ea și acest lucru slăbește prima focalizare, distorsionând și crescând în dimensiuni. Mai departe, dacă forma nu este suficient de încălzită, atunci sticla fierbinte, din cauza răcirii bruște care are loc de aici, se crapă în timpul acestei răciri. Este mai ușor să pregătiți oglinzi mari, dar aceste instrumente excelente au următorul dezavantaj: direcționează razele colectate astfel încât axa de focalizare să fie paralelă cu razele care vin de la soare către suprafața oglinzii. Ca urmare, obiectele plasate în focalizare ascund lumina și iau puterea căldurii din focalizare. Această direcție, totuși, cu greu poate fi schimbată chiar și în cel mai mic grad, mai ales dacă sfericitatea oglinzii este mică și ea însăși este un segment al unei sfere de peste 20 °. În plus, nu există încă un mic obstacol, mai ales pentru persoanele care iubesc experimentele care necesită foc puternic, și anume prețul ridicat al unor astfel de lentile și oglinzi.

Intenționând să introducă în domeniul chimiei instrumentele fizicienilor, precum și adevărurile descoperite de aceștia, pentru a elimina sau a atenua într-o anumită măsură dificultățile întâmpinate în această știință, și pentru a lumina zone întunecate și ascunse de profundă ignoranță, Am considerat că este bine, în măsura în care am putut, să distrug cumva dificultățile menționate și să încerc să măresc puterea incendiară a acestor dispozitive, care sunt celebrate de atât de mulți muncitori care au avansat știința naturii și care, eu nu am nicio îndoială, vor veni în ajutor în lucrări chimice care necesită foc puternic. În aceste reflecții, mi s-a părut posibilă atingerea scopului într-un singur mod, și anume: prin colectarea focalizărilor mai multor lentile sau oglinzi într-un singur și același loc, unde, prin forțele lor combinate, vor produce o căldură mai mare decât cunoscute până acum. Dar a existat

Nu mă pot întoarce niciodată. Nu mai era confort în oglinzile concave, din motivele menționate mai sus. A rămas, așadar, să evaluăm instrumentele de ambele feluri comparându-le între ele. Când în cele din urmă i-a trecut prin minte că razele soarelui, chiar și atunci când sunt reflectate de oglinzi plane, își păstrează încă puterea calorică și așa, conform legii, căreia se supun alții, că căldura trebuie concentrată prin colectarea încet a convexei. cele. Așa că am luat imediat o oglindă plată și o lentilă de doi centimetri în diametru, iar într-o zi senină am focalizat încet razele soarelui reflectate în oglindă. Când s-a făcut acest lucru, bucata de lemn subiect a fost vopsită în negru

s-a contractat, fumul se ridica din el. Am privit cu plăcere și era pe punctul de a înainta mai departe, când am conectat focul cu lentila expusă razelor directe ale primei și la ei am mutat cea mai albă hârtie, care a refuzat să fie aprinsă de razele directe ale soarelui. , colectate de fiecare parte a lentilelor menționate; apoi deodată, scoţând fum, a căpătat o pată neagră şi a fost mistuită de un foc aprins, sclipitor. După ce am repetat acestea de mai multe ori și adevărul fiind pus dincolo de orice îndoială, nu mă tem să deduc că, prin aranjarea oglinzilor și a lentilelor mai mari în așa fel cum am avertizat, se poate produce căldură mai mare. Căci să presupunem că sticla Tschirnhausian AB (fig. 1) adună razele directe aaaaa pentru a răspândi focul până la F, căldura în aceasta va fi din violența sa, pe care am descris-o mai sus. În cele din urmă, ca o oglindă plană GH cu raza bbbbb

îndoiala este că în lentilele incendiare, oricât de mult sunt expuse pentru a capta lumina soarelui și pentru a o aduna împreună, axele vor fi întotdeauna paralele, astfel încât să nu poată fi niciodată înclinate și niciodată reunite. Oglinzile concave nu erau mai satisfăcătoare din motivele menționate mai sus. Așadar, mi-a rămas să evaluez, comparând între ele, dispozitivele de ambele tipuri. Și apoi, în sfârșit, a venit gândul că razele soarelui, chiar și după reflectarea din oglinzile plate, își păstrează încă puterea calorică 4 și, prin urmare, conform legii,

pe care le respectă în alte cazuri, ar trebui, atunci când sunt adunate într-o lentilă convexă, să crească căldura. Imediat am luat triumfător o oglindă plată și o lentilă de doi centimetri diametru și, fiind doar o zi senină, am adunat cu lentila razele soarelui reflectate de oglindă. Când după aceea am pus o bucată de lemn pe ea, s-a format o pată neagră pe ea și a ieșit fum din ea. M-am uitat la asta cu încântare și, cu scopul de a merge mai departe, am conectat focalizarea lentilei, înlocuită cu razele directe, cu focalizarea primei și le-am adus hârtie foarte albă, care a refuzat să se lumineze din lumina directă a soarelui colectată. direct de una sau alta dintre lentilele numite; imediat s-a stins fum, s-a format o pată neagră pe hârtie, hârtia s-a aprins, iar focul, aprins, a început să o ardă. Deci, după ce am repetat acest experiment de mai multe ori și am înlăturat orice îndoială cu privire la corectitudinea lui, nu ezit să trag concluzia că

ele reflectă în așa fel încât în centrul lor se stabilește focarul F, care în cele din urmă încet DE este forțat într-unul (și aceeași nuanță este mutată treptat prin aceasta), focarele sunt unite. Procedând

astfel, din moment ce oglinda GH, cu fața sa largă, reflecta suficiente raze în convexitatea sticlei DE, cu puțin (sau deloc, dacă ar fi foarte lustruită) mai plictisitoare decât cele directe, deci puterea focalizării a fost aproape egală cu cea a DE care se îngusta încet

va fi cu forța superioară și astfel ambele, cu forțele lor combinate, vor produce căldură aproape dublă și vor face lucruri mai minunate. Dar ce s-ar întâmpla dacă ar fi să arbitram, prin plasarea mai multor lentile de acest fel pe aceeași bază? O fervoare cu adevărat uluitoare și nemaivăzută, înfăptuiește în același timp teribilul, revelatorii misterelor naturii. Dar aceste lucruri despre bătrâni; În sfârșit, voi picta un rezumat al celor mai mici, adevărul minunatei puteri caustice. Comparați tabelul pătrat al ghkl (fig. 2)

prin aranjarea oglinzilor și lentilelor mari așa cum am menționat mai sus, puteți obține mai multă căldură. De fapt, să presupunem că razele primare aaaaa, colectate de sticla Tschirnhausen AB (Fig. 1), merg la focarul F, în care căldura va fi la fel de puternică precum am descris mai sus. Apoi lăsați oglinda plană GH să reflecte din _c c c c c razele bbbbb astfel încât focalizarea lui F să fie

între ele la mijloc; În final, cu ajutorul lentilei DE, să le aducem într-un punct și (mișcând ușor lentila în direcții diferite) aducem focarele să coincidă. Deoarece oglinda GH, cu suprafața sa vastă, va arunca suficiente raze pe convexitatea sticlei DE, cu greu inferioare (și cu o oglindă bine lustruită, deloc inferioară) ca rezistență față de cele directe, puterea focalizării colectată prin lentilă DE va fi aproape egală cu puterea primului; ambele , atunci când sunt combinate, vor produce o căldură aproape de două ori mai mare și vor arăta un efect mai izbitor. Și ce, trebuie să vă gândiți, se va întâmpla dacă aranjați în același mod

și toate lentilele alese după bunul plac pot fi puse pe ea. În cele din urmă, un număr de lentile, de exemplu opt, a căror sfericitate și dimensiune sunt aceleași, sunt aranjate pe acea masă în așa fel încât să fie oarecum înclinate spre ea și să formeze un cerc, la o distanță egală una de cealaltă. Fie ca paharele AB și QR să aibă axele perpendiculare pe razele directe, CH și paralele cu aceleași raze (după axa înțeleg diametrul paharului, care este paralel cu masa ghkl). În cele din urmă, lentilele CD, IM, VM și ce privesc soarele în așa fel încât axele lor să facă un unghi de 45° cu razele sale; dar capetele e și C ale ochelarilor CE și CD se întorc spre sticla AB, iar marginile M și V ale ochelarilor ÎM și VW se întorc spre lentila QR. Înaintea lentilelor CD și CE lasă oglinzile DE și DE să primească lumina

soarelui în așa fel încât unghiul de incidență să fie de 22° 30', iar razele reflectate tind spre convexitatea lentilelor menționate. Din același motiv, oglinzile zr și KL la 45°, în timp ce oglinzile OP și XY la 67° 30' trebuie să reflecte razele directe. XY, ST și OP trebuie ridicate mai sus, astfel încât să nu cadă în umbra celorlalți. Mai mult, cu dieta, ochelarii ar trebui expuși la raze paralele într-o situație variată și, în același timp, ar trebui să vibreze lumină egală în lentile egale; trebuie să fie de lungimi diferite, să fie determinate de legile trigonometriei. Pentru a face acest lucru în exemplul specific de mai sus într-o oarecare măsură, presupun că diametrul fiecăreia dintre cele opt lentile este de 30 de linii. Prin urmare, întrucât linia en = nD = Km = Oo = Xo = Zm este egală cu diametrul lentilelor, iar fiecare dintre ele, cu razele reflectate de oglinda sa, formează un unghi drept opus aceluiași, iar unghiurile opuse acestor linii sunt cunoscute din cele de mai sus; de aceea va fi

mai multe lentile de acest fel? Caldura, cu adevarat uimitoare si niciodata vazuta, si in acelasi timp actiuni terifiante care dezvaluie secretele naturii. Dar acest lucru se aplică paharelor mari; Le voi descrie pe scurt pe cele mai mici, care se deosebesc însă prin puterea incendiară minunată. Să luăm o scândură pătrată ghk I (Fig. 2), de aproximativ un centimetru gros și de o asemenea dimensiune încât să putem așeza pe ea toate oglinzile și lentilele alese la discreția noastră. Mai multe lentile, de ex. opt de aceeași sfericitate și dimensiune trebuie așezate pe această placă cu o anumită înclinare față de ea și astfel încât să formeze un cerc, fiind la o distanță egală unul de celălalt. La paharele AB și QÆ axele vor fi perpendiculare pe razele directe, în timp ce la CH și ab vor fi paralele cu aceste raze (prin axă mă refer la diametrul sticlei paralel cu placa ghkl). Lasă lentilele CD, IM, VW și ce să privească soarele astfel încât axele lor să formeze un unghi de 45 ° cu razele sale, iar în lentilele ce și CD punctele b și C sunt îndreptate către lentila AB, iar în lentilele IM iar VW marginile M și V – la lentila QR. Lăsați oglinzile DE și de din fața lentilelor CD și se să primească lumina soarelui în așa fel încât unghiul de incidență să fie de 22°30’ și razele reflectate să fie îndreptate către convexitatea lentilelor menționate. Din același motiv, se cere ca oglinzile zr și KL să reflecte razele directe la 45°, iar oglinzile OP și XY la 67°30'; XY, ST și OP trebuie așezate mai sus, astfel încât să nu cadă în umbra celorlalți. Mai mult, deoarece oglinzile numite trebuie să fie plasate în unghiuri diferite față de razele paralele și trebuie să arunce simultan aceeași lumină pe aceleași lentile, lungimea lor, determinată conform legilor trigonometriei, trebuie să fie diferită. Pentru a o determina printr-un exemplu special, oarecum explicat mai sus, presupun că diametrul oricăreia dintre cele opt lentile este de 30 de linii. Și întrucât linia cn=nD=km–Oo–Xo=Zm este egală cu diametrul lentilelor și oricare dintre ele cu razele reflectate de oglinda sa formează un unghi drept opus, iar unghiurile opuse acestor linii sunt clare din cele de mai sus, se va dovedi

Buturuga·. linia de date cn=CD.................. 1.4771910

Buturuga. unghiuri drepte.................. 10.0000000

Buturuga. liniile cn=CD și ang. dreapta 11.4771910

Buturuga. unghi cdn=CED 9,5828397

Buturuga. spec. lungime. cd=DE........... 1.8943513

cărora în canonul de logaritmi corespund numerelor comune 78 și notează lungimea oglinzilor en și DF în linii. In cele din urma

Buturuga. Engleză Zmr = Kml și lin. Zm - Km 11.4771910 Jurnal. Engleză Zrm – KLm.................. 9.8494850

Buturuga. linii cd–DE.................. 1.6277060

acestuia îi corespunde numărul 42, care denotă lungimea oglinzilor cd, și [¿>21]. În sfârșit,

Buturuga. unghi XoY=OoP.................. 11,4771910

Buturuga. YXo = POo....................... 9,9640261

Buturuga. lin. XY= OP.......................1,5131649

căruia îi corespunde numărul 33. lungimea oglinzilor XY=OP. Inaltimea oglinzilor mentionate va fi pe masura ce va cere inclinarea lentilelor fata de masa.

Pentru ca, cu oglinzile si ochelarii astfel dispuse, razele soarelui, schimbandu-si continuu pozitia, sa fie reflectate de oglinzi in acelasi mod, sa fie refractate in lentile, iar focalizarea comuna sa ramana neschimbata pe durata a fiecarui experiment este necesar sa se realizeze un picior articulat al raftului, versatil in doua imbinari (fig. 3); dintre care celălalt să fie dispus în așa fel încât masa ABCD, pe care urmează să fie așezate lentilele și ochelarii, să poată fi înclinată după bunul plac către orizont; celălalt F este alcătuit dintr-un cilindru, care trebuie încorporat într-o cavitate egală și asemănătoare cu sine, tăiată de o bilă; spre care mașina poate fi îndreptată către orice parte a lumii. Astfel, oriunde apune soarele, ochelarii vor îndoi întotdeauna razele în același mod, lentilele vor avea una și aceeași focalizare comună, dacă raza, transmisă printr-o dioptrie H, trece printr-o dioptrie Q. Partea inferioară a piciorului G trebuie cântărită cu plumb, astfel încât întregul instrument să nu se clătinească. Tabelul ABCD servește la expunerea unui alt obiect KL mai mic la focalizare prin intermediul șurubului M

log al acestei linii cn = CO........... 1,4771910

busteni unghi drept 10,0000000

linii jurnal cn = CD și unghi drept 11,4771910

unghi log cdn = CED...................... 9,5828397

jurnal lungime oglindă cd=DE.................. 1.8943513

ceea ce în tabelul logaritmic pentru numerele naturale corespunde cu 78; aceasta înseamnă lungimea oglinzilor cn și df în linii. Mai departe

unghi log Zmr = Kml și lin. Ζτη = Κτη . 11,4771910 unghi log Zrm = KLm.............. . 9,8494850

linii de log cd=DE.......... 1.6277060 care corespunde cu numărul 42, ceea ce înseamnă lungimea oglinzilor cd și [25D]. In cele din urma

unghi logaritmic XoY^OoP . . . .11.4771910 log YXO = POo............. 9.9640261

log lin. XY=OP............1.5131649

care corespunde cu numărul 33, adică lungimea oglinzilor XY = OP. Inaltimea [instalarea] oglinzilor mentionate va depinde de inclinarea lentilelor fata de placa.

Astfel încât, după o astfel de instalare de oglinzi și lentile, razele soarelui, care își schimbă constant locul, sunt reflectate în mod egal de oglinzi și refractate în lentile, iar focalizarea generală rămâne neschimbată în timpul oricărui experiment lung, trebuie să faceți picior al mesei compozit, mobil în două conexiuni (Fig. 3): unul este necesar să se facă astfel încât placa ABCD, pe care urmează să fie amplasate lentilele și oglinzile, să poată fi înclinată la orizont după bunul plac; celălalt F trebuie să fie un cilindru introdus într-o gaură egală și similară tăiată în bila abcd. Cu el, dispozitivul poate fi rotit în orice direcție a lumii. Cu o astfel de aranjare, oglinzile vor reflecta întotdeauna razele soarelui în același mod, indiferent de unde se abate, iar lentilele vor avea întotdeauna aceeași focalizare dacă fasciculul trecut prin dioptria H trece prin dioptria Q. partea inferioară a piciorului G trebuie încărcată

să fie întărit, cu ajutorul căruia poate fi ridicat și deprimat. În televizor ar trebui făcut un mic geni-cul, asemănător cu cel care se află în piciorul E (fig. 4). Lentilele și ochelarii pot fi atașate cu ajutorul șuruburilor abcd și picioarelor AB și DE ale mesei. Și astfel

este suficient să schițăm pe scurt construcția întregii mașini. Rezultă că îi compar efectul sau forța caustică cu aceeași a lentilelor sau oglinzilor mai mari, unde numărul și dimensiunea lentilelor mai mici, care pot fi înlocuite lentilei sau oglinzii cu o mare economie a efectului acesteia, vor fi atribuite prin calcul. .

Să vedem așadar câte lentile mai mici, de exemplu trei centimetri în diametru, a căror focalizare este două linii laterale, vor fi capabile să exercite aceeași putere în ardere, pe care oglinda Vilettiană o face atât de minunat. Acel celebru instrument avea, așa cum am menționat mai sus, 30 de inci în diametru sau, ceea ce este același, 300 de linii; concentrarea lui este jumătatea de aur a lui Louis, însuși. Avea aproximativ 8 linii lățime. Prin urmare, deoarece oglinda și focarul sunt de formă circulară, iar cercurile au același raport unul față de celălalt ca și pătratele diametrelor, planul oglinzii care primește razele va fi față de planul focarului său ca 64 la 90000 sau ca de la 1 la 1406-ț; dar forța caustică a focarului față de căldura razelor direcționate ale soarelui este în raportul reciproc al planurilor înșiși: și anume, focalizarea oglinzii Vilettiene va fi de o mie patru sute șase ori mai fierbinte decât razele direcționate de către soarele.

plumb astfel încât întregul aparat să nu se clătinească. La placa ABCD trebuie să atașați o altă placă, mai mică, KL, cu o mișcare de șurub, pentru a pune obiectele aduse în centrul atenției asupra acesteia; cu acest șurub poate fi ridicat și coborât. În N se face un genunchi, asemănător cu cel din piciorul E (Fig. 4). Lentilele și oglinzile pot fi atașate la masă cu șuruburi abcd și picioare AB și DE. Această scurtă descriere este suficientă pentru a explica designul dispozitivului. Acum

să comparăm acțiunea sau puterea incendiară a acesteia cu cea a lentilelor sau oglinzilor mari și va trebui să calculăm numărul și dimensiunile lentilelor mai mici care pot înlocui o lentilă sau o oglindă mare fără pierderea efectului. Deci, să vedem câte lentile mai mici, de ex. Trei inci în diametru, cu o distanță focală de două linii, ar fi necesari pentru a da aceeași forță în ardere cu care oglinda Villette a acționat atât de minunat. Acest instrument glorios avea, așa cum am menționat mai sus, 30 de inci în diametru sau, ceea ce este același, 300 de linii; focalizarea sa era egală ca lățime cu jumătate din lui, adică aproximativ 8 linii. Deoarece atât oglinda, cât și focalizarea sunt rotunde, iar zonele cercurilor sunt în același raport între ele ca și pătratele diametrelor, aria oglinzii cu care primește raze va fi legată de aria de focalizarea sa ca 7*

Mai mult, atunci când fiecare dintre lentile are 30 de linii în diametru și focalizarea este de două linii în lateral, planurile focalizării față de planul lentilei vor fi de la 4 la 900, sau de la 1 la 225 și reciproc căldura. focalizarea razelor directe va fi de 225 la 1. Prin urmare, împărțită la densitatea razelor din oglindă, este clar că, pentru a produce căldura oglinzii Vilettiene, o lentilă de șase diametre și un sfert. , adică cu o lentilă de o șapte, cu un diametru de șase inci este suficient. Nu mă îndoiesc că diminuarea, care va fi efectuată prin dubla suferință a razelor, adică prin refracție și reflexie, poate fi ușor remediată prin adăugarea lentă a uneia sau a celeilalte. Cu oglinzi și lentile mai mari sau mai multe, chiar și cele mai mari instrumente izolate de acest fel pot fi egalizate, mai degrabă, deschiderea poate fi depășită, dacă au fost aranjate în modul descris mai sus.

Care fiind așa, nimeni nu se îndoiește că se poate face; nu există niciun motiv să te îndoiești de asta; Sunt convins că ținta pe care încerc să o ating este ușor. Într-adevăr, nu va fi necesar aici să încredințați paharelor uriașe cu multă transpirație și să-i lustruiți cu cea mai obositoare muncă, deoarece unii mai mici pot face la fel; în procurarea cărora nu va fi necesar să cheltuiți cheltuieli mari și nici să angajați cea mai mare muncă și efort în realizarea lor. Întreaga mașinărie propusă în acest tratat nu va costa mai mult de patruzeci de florini pentru a construi, numai dacă are opt pahare de trei centimetri în diametru și șapte oglinzi îndreptate în această direcție, de dimensiunea cerută. Este adevărat că acele ochelari și lentile mari, singurele muniții ale împăraților și regilor, sunt comparate cu aceleași tehnofili.

Sfârșitul

de la 64 la 90.000 sau de la 1 la 1406-ț; puterea incendiară a focarului va fi invers legată de căldura directă a razelor solare din pătratele în sine, ceea ce înseamnă că focalizarea oglinzii Villette va fi de 1406 ori mai fierbinte decât razele venite de la soare. În plus, deoarece fiecare dintre lentilele mici are un diametru de 30 de linii, iar focalizarea sa va avea două linii lățime, aria de focalizare este legată de aria lentilei de la 4 la 900 sau ca 1. până la 225; și invers: căldura focarului este legată de razele directe ca 225 la 1. De unde, împărțind densitatea razelor din oglinda lui Willet la densitatea razelor colectate cu ajutorul unei lentile, vedem că pentru a produce aceeași căldură obținută prin această oglindă, va fi suficientă lentile cu un diametru de trei inci, șase și un sfert, adică cu adăugarea unui al șaptelea diametru de 1y inch. Pierderea care va rezulta, fără îndoială, din dubla expunere a razelor, adică din refracție și reflexie, poate fi ușor compensată prin adăugarea uneia sau a două lentile. Evident, cu tot mai multe lentile și oglinzi, dacă sunt aranjate așa cum este descris mai sus, acest instrument poate înlocui și chiar depăși cele mai mari instrumente unice de acest fel.

Deoarece nu mă îndoiesc de posibilitatea acestui lucru (căci nu există niciun motiv de îndoială), sunt convins că scopul spre care mă străduiesc este ușor de atins. Nu este nevoie să transpirați peste turnarea ochelarilor uriași și să vă angajați în cea mai obositoare muncă de lustruire a acestora, pentru că mai multe ochelari mai mici vor produce același efect. Vor necesita cheltuieli relativ mici, iar fabricarea lor nu va necesita multă muncă și efort. Cine se angajează să realizeze întregul aparat propus în acest articol nu va cheltui mai mult de 40 de florini,6 dacă se mulțumește cu opt pahare de trei inci diametru și șapte oglinzi aferente de mărimea cerută. Aceleași pahare și lentile mari, realizate numai cu sprijinul generos al împăraților și regilor, pot fi văzute în cabinetele de curiozități ale acestora din urmă.7

Sfârșitul

5

[276 NOTE PRIVIND FIZICĂ ȘI FILOZOFIA CORPORATIVĂ. SUBIECTE DE LUCRU VITOARE]

2. 1. Să ne gândim la lumina nevinovată a lemnului putrezit și la viermii strălucitori. În cele din urmă, trebuie scris că lumina și căldura nu sunt întotdeauna legate între ele și, prin urmare, diferă.

2.1. 2. Fânul și paiele nu trebuie să fie ușor umezite și acumulate

ele doar se încălzesc, dar emit și vapori uleioși, nu, declanșează și o flacără sau se sfărâmă în praf nu spre deosebire de cenușă.

i. 3. Aici, în introducere, trebuie menționat că nu am fost prins de subtilitățile și aparențele chimiștilor, ci că am construit această teorie pe experiențe comune; Fizicienii ar fi acţionat mai deliberat dacă nu i-ar fi dispreţuit.

3. 4. În tratatul de aer, trebuie să scriem despre extinderea acestuia, și despre extinderea corpurilor; pentru a stabili un experiment în spațiu din aer

2. 5. O grămadă de tije de fier în flăcări suflate de un prost

se topește

1.2. 6. Corpurile transparente transmit raze în orice poziție

apoi corpuri rotunde.

2. 7. După cum vedem născut prin amestecarea culorilor simple

compozite de exemplu etc. etiam colores compositi ex diversis miscibili-bus materiae proveniunt, unde constabit: quae corpora reflectunt colors simples, ea habent varia miscibilia.

i. 8. Corpora quae minutiora corpuscula habent ea etiam plus in materiam gravificam inpingunt, plus eidem resistunt, at vis

YAI -I

9

Traducere de B. N. Menshutkin

1. Trebuie să ne gândim la lumina inofensivă a lemnului putrezit și la 2. viermii luminoși. Apoi trebuie să scrieți că lumina [și căldura

nu sunt întotdeauna legate reciproc și, prin urmare, diferă.

2. Fân și paie, ușor umezite și îngrămădite, nu 2d. nu numai că se încălzesc, dar emit și vapori fetizi și chiar se aprind sau se dezintegrează într-o pulbere, destul de asemănătoare

cu cenusa.

3. Aici în introducere trebuie menționat că nu sunt pasionat de i.

momeli chimice și aparențe, dar a construit această teorie pe baza celor mai simple experimente; [fizicienii ar fi procedat mai înțelept dacă nu i-ar fi neglijat.

4. Într-un tratat despre aer, este necesar să scriem despre elasticitatea lui și despre elasticitatea corpurilor; este necesar să se înființeze un experiment într-un airless

3"

spaţiu

5. O grămadă de tije de fier încinse de la blana suflată 2.

se topește.

6. Corpurile transparente în orice poziție transmit raze, 1.2. deci corpusculii lor sunt rotunzi.1

7. Ca din amestecarea culorilor simple, vedem formarea 2. a celor complexe, de exemplu, etc., de asemenea, culorile complexe provin din diverse părți constitutive ale materiei, din care este cert că corpurile reflectă [diferite] culori simple. nu am unul

componente kovy.

8. Corpurile care au corpusculi mai mici împing mai tare spre materia gravitațională, 2, îi rezistă mai mult și

împingerea este egală cu rezistența, pentru a fi testată de cea superioară expulzată dintr-un loc presat, de exemplu dintr-un pistol etc.

i. 9. Formele nu depind de poziția corpusculilor, deoarece corpusculii se mișcă, prin urmare sunt rotunzi.

í. 10. În școală figura corpusculilor se deduce din figurile cristalelor de sare și pietre; unghiurile opuse laturilor sunt egale si diagonale,1* sunt de acord cu cercurile astfel dispuse.

3. 11. Vezi teoria falsă a aerului a lui Mari Otti.

s. 12. Mulți au dorit să demonstreze fenomenele naturale prin analogie: el spune că aerul este ca lâna, dar mie, în schimb, îmi place lemnul, care chiar și atunci când este înmuiat cu apă se scufundă; Mai spun ca aerul este ca licopodul!Spun si, daca ar fi permis sa se foloseasca asemenea pentru documente, ca aerul este ca plumbul; pentru că trăiesc cu plumb și mai întâi cu argint.

3. 13. Aerul intră mai întâi în spiritul vinului, pentru că este flogist

bricheta, prin urmare, este mai în ton cu aerul.

i, 14. La începutul disertaţiei despre materie se pune această definiţie: Materia este o extensie de neînţeles, divizibilă în părţi insensibile.corpusculi indivizibili.

3. 15. S-ar putea lua ca o axiomă că corpurile fluide sunt ca ei înșiși

ajunge la confluența discului Mariotte. 1.

1. 16. Nu voi intra asupra oamenilor binemeritati ai republicii literare

cărora le-au greșit, le voi reda bunul simț în folosul lor.

3. 17. Să unească puțin aerul cu corpurile mai grosolane

posse non nego ob majus planum contactus.

* Adeo tăiat.

** Congratant tăiat.

*   Definitonii tăiate.

W

forța de împingere este egală cu rezistența: acest lucru trebuie dovedit prin împingerea dopului din recipientul comprimat, de exemplu. dintr-un pistol etc.

9.   Formele nu depind de localizarea corpusculilor, deoarece cor- i. pustulele se mișcă și sunt deci rotunde.

10.   În explicație, forma corpusculilor ar trebui să fie derivată din formele de cristale de sare și pietre; unghiurile opuse unghiurilor și laturile opuse laturilor sunt egale, iar diagonalele corespund cercurilor astfel dispuse.

11.   Vezi teoria falsă a aerului a lui Mariotte.3i.

12.   Mulți au vrut să explice fenomenele naturale în funcție de z-ul lor. asemănare: altul spune că aerul este ca puful, dar după părerea mea, dimpotrivă, este ca un copac, care și el se scufundă, fiind saturat cu apă; Mai spun că aerul este ca sămânța unui mușchi de măciucă;

și din nou spun, dacă este posibil să folosim asemănări ca dovadă că aerul este ca plumbul, așa cum plumbul este ca mercurul.

13.   Aerul intră mai devreme în spiritul vinului, din moment ce phlogi-z. geamătul este mai ușor și deci mai compatibil cu aerul.

14.   La începutul lui 6 raționamentul despre materie ar trebui plasate definiții - i. împărțirea ei: materia este un extins impenetrabil, divizibil în părți insensibile (în primul rând, totuși, să spunem că corpurile constau din materie și formă și să arătăm că cea din urmă depinde de prima). 2) Este necesar să se demonstreze că există corpusculi indivizibili.

15.   Ar putea fi luat ca o axiomă că lichide asemănătoare care corpuri se contopesc prin contact reciproc. Mariotte, raționamentul I.4

16.   Pentru oamenii care au merit în Republica Știință, 1. Nu voi ataca pentru greșelile lor, ci voi încerca să aplic

spre cauza gândurilor lor bune.

17.   Nu neg că aerul poate în unele mici s. lipiți-vă de corpuri mai grosiere, datorită planului de contact relativ mare.

* Tasat așa.

β Definiții tăiate.

Proceedings, în fizică și chimie 1738-1746.

1.   18. Dogs® vor descoperi cu siguranță eroul prin urme și trivia în mulțimea tumultoasă de oameni rătăcitori.

2.   19. Fosforul diluat cu ulei strălucește în întuneric.

2.   20. Focalizarea oglinzii caustice produsă de lună nu are nicio alterare-

O face într-un termometru. Boerhaave, Ch., p. 2, din Δ.

1.3. 21. Două corpuri, unul solid, celălalt fluid, de aceeași poziție

dacă sunt expuși la același grad de căldură, solidul se umflă mai puțin decât fluidul.

1.   22. Corpurile solide topite nu pot fi unite decât prin fuziune.

2.   23. Deoarece gravitația nu este diminuată în frigul cel mai acut, de aceea căldura nu depinde de intrarea materiei calorice.

2.   24. Un spirt de sifon turnat peste gheața ras produce o răceală puternică

mum (Boerhaave, De igne), astfel frigul poate fi produs de cei mai mari.

5.   25. Cei mai înalți munți cu greu egalează -g^- semidiametrul pământului-

(Boerh., În foc).

2.   26. Un termometru suflat nu este alterat.

2.   27. Căldura pe măsură ce lumina se propagă de-a lungul unei linii drepte (Boerh.,

De foc).

2.   28. Corpurile negre sunt mai ușor aprinse de o scânteie rătăcită.

2.   29. Lemnul de sub apa se arde in interior cu suprafata neatinsa y

prin urmare raza sau eterul este mereu în mișcare și nu este încetinit de apă. Un argument foarte puternic de congruență.

* Tachiți fugari.

18. Dogs® își găsesc fără greșeală stăpânul pe străzi i. și la răscruce de drumuri printre o mulțime dezordonată de oameni care mergeau în direcții diferite.

19. Fosforul, diluat cu ulei, strălucește în întuneric. 2.

20. Focalizarea unei oglinzi incendiare, obținută de la lună, 2. nu produce nicio modificare a termometrului. Boerhaave, Chimie, partea 2, Despre foc.6

21. Daca setati la acelasi grad de caldura i.z. două corpuri de aceeași greutate - unul solid, celălalt lichid - apoi solidul crește în volum mai puțin decât lichidul.

22. Solidele fuzibile pot fi conectate numai prin forța-i. fenomen.

23. Întrucât gravitația nu scade în frigul cel mai puternic, 2. în consecință, căldura nu depinde de intrarea materiei calorice.

24. Alcool de salit,6 turnat în gheață zdrobită, 2. produce cea mai ascuțită răceală (Bourgave, Pe foc); astfel încât cea mai puternică răceală poate fi produsă cu ajutorul

25. Cei mai înalți dintre munți au abia jumătate din diametrul 5. al pământului (Bourhaave, În foc).

26. Termometrul nu se schimba la suflare cu burduf.

27. Căldura, ca și lumina, se propagă în linie dreaptă 2. (Bourhaave, On Fire).

28. Corpurile negre se aprind mai ușor de la o scânteie care a căzut asupra lor. 2.

29. Un copac sub apă arde înăuntru, cu o suprafață 2. neatinsă. Prin urmare, razele sau eterul sunt întotdeauna

în mișcare, iar apa nu-l încetinește. Iată o dovadă foarte puternică a combinației.

* Retrasi tăiați.

1. 30. Corpora diversae soliditatis et gravitatis a quae ferventi imposita eundem gradum calorie aquirunt (este adevărat). Burg., De igne.

2. 31. Quia calori successive corpora penetrat, ergo corpuscula ejus habent intervalla inter se.

3. 32. Sunetul se propagă succesiv, prin urmare particulele sale sunt îndepărtate unele de altele.

2. 33. Combustibilele, înzestrate cu o mai mare abundență a pământului, au căldură

mai puternic

2. 34. Ca corpurile uşoare primesc o mişcare uşoară din praful de para

cele grele sau mai mari sunt mai importante, astfel încât corpusculii mai mari sunt excitați la o mișcare mai mare și mai violentă decât cei mai ușori sau mai mici.

2. 35. Întrucât * corpuri care prin calcinare capătă greutate

după reducere omit aceleași, este evident că greutatea nu a fost îndepărtată din ele de foc, deoarece ambele operațiuni sunt distruse cu ajutorul focului.

2. 36. Fosforul înainte de inflamație văzut la microscop

se vede ca fierbe. Boefrhaave], În flăcări.

2. 37. O aprovizionare mai mare de furaj stârnește un foc mai puternic, unul mai mic unul mai mic și, din cauza densității sale, deci nu din materii străine.

3. 38P Aerul nu pătrunde prin pielea de sub clopot, dar lichidele o fac. ca apa si Ÿ fac asta.

3.4. 382. Aerul nu poate pătrunde prin argint viu într-un barometru

poate sa

1.3. 39. La sfârșitul celor cincisprezece ani ai lui Robertvallus, aerul a fost închis

examinându-l, a constatat că i se înfăţişase cu bucurie (du Hamel, Hist. de l'Acad. des Sc., p. 368. Который год смотреть в Бур-гаве, De aëre, întâi).

1. 40. Când sunt umede și scuturate, ca nisipul umed, devin mai lichide.

un angrenaj Зачеркнуто

Căldură tăiată

30.   Corpurile de duritate și greutate diferite, marcate în apă clocotită, capătă același grad de căldură (eh adevărat). Burg[ave] Despre foc.

31.   Deoarece căldura pătrunde secvenţial în corpuri, 2. corpusculii ei au, prin urmare, goluri între ele.

32.   Sunetul se propagă secvenţial, ceea ce înseamnă că unii corpusculi de aer sunt la o oarecare distanţă de alţii.

33.   Substantele combustibile care contin o cantitate mare de 2 * pamant, dau o caldura mai puternica.

34.   Așa cum corpurile ușoare dobândesc mișcare ușoară din praful de pușcă, iar cele grele sau mai mari, tot așa și corpusculii mai mari sunt aduși într-o mișcare mai mare și mai puternică decât cele mai ușoare sau mai mici.

35.   Întrucât corpurile care se îngrașă prin ardere pierd 2. după restaurare, este clar că creșterea lor în greutate nu a avut loc * 6 din foc, întrucât ambele operații sunt efectuate cu ajutorul focului.

35. Fosforul înainte de aprindere, când este privit la microscop, pare să fiarbă. Boerhaave, Despre foc.

37. O cantitate mai mare de combustibil provoacă un 2. foc mai puternic, unul mai mic provoacă unul mai mic și, în consecință, densitate; prin urmare, nu din materie străină.

38j. Aerul nu pătrunde în pielea de sub clopot [aer-z. pompa de picior], dar pătrund lichide precum apa și alcoolul de vin.

382. Aerul nu poate pătrunde în mercur într-un barometru. zl.

39.   Roberval, examinând după cincisprezece ani aerul închis [în vas], a constatat că elasticitatea lui a rămas neschimbată (Duhamel, Istoria Academiei de Științe, p. 368. În care an, uitați-vă în Boerhaave, O aer, mai întâi). 7

40.   [Corpurile] umede, ca nisipul umed, atunci când sunt scuturate, devin mai lichide.

* Tei tăiat.

6 Tasat pentru căldură.

i.   41. Prin comoție, corpurile zdrobite aruncă în sus părțile mai grosiere.

3.   42. Plăci de cupru foarte lustruit scufundate lent în bul-

bule de aer se lipesc de el. Boerh., În aer.

3.4. 43. Cultivare într-un balon îngust plin cu aer scufundat în apă

este dovedit că apa nu se poate dizolva și nu poate pătrunde în aer prin propria gravitație.

s. 44. Cu cât apa se încălzește mai mult, cu atât aerul iese mai ușor din ea.

3. 45. Apa nu primește mai mult decât doar cupru chiar și prin compresie

adjuvant

i. 46. Uleiul de vitriol se îngheață foarte slab la frig și nu îl diluează din nou.

i. 47. Dacă vitriolul este calcinat ușor și nu zdrobit, dacă apa este scufundată ușor, atunci varul alb este din nou transformat în vitriol.

1. 48. Oasele calcinate, dacă încă nu au căzut, atunci vor îmbiba apa turnată cu un șuierat și vor deveni din nou solide.

2. 49. Cât de violentă este presiunea eterului se vede în sârma de fier.

1. 50. În tratatul de materie este necesar doar să se demonstreze că coeziunea depinde numai de mărimea corpusculilor, rezervată motivului impostorilor.

2. 51. Prunele îngropate în cenuşă ţin focul mult timp.

1. 52. Corpurile ductile își păstrează coeziunea într-o poziție schimbată, dar cele fragile nu.

2. 53. Quoniam aether corpora tanquam cribrum penetrat, at calor corpore cum moto commovetur, ergo non a sola praesentia aetheris dependet. Sic quoque in genere calori facile corpora ingreditur, ast cum illis non commovetur.

2. 54. Homogenea admixta promovent in corporibus pellucidi-

tatem.

41. Corpurile zdrobite sunt aruncate afară scuturând mai mult decât i. bucăți mari în sus.

42. La o placă de cupru bine lustruită, încetul cu încetul. scufundat în apă, bulele de aer se lipesc. Boerhaave,

Despre aer.

43. Gâtul îngust al unui vas scufundat în apă, umplut cu h.4. aer, arată că apa nu poate relaxa aerul cu greutatea sa și nu poate pătrunde în el.

44. Cu cât se încălzește mai multă apă, cu atât se eliberează mai ușor h. aer din el.

45. Apa nu ia mai mult de o anumita cantitate de aer. spirit chiar și atunci când este comprimat.

46. Vitriol pur8 se îngroașă de la frig, adică. divorțat - nu.

47. Dacă adaugi încet apă în vitriol, este foarte slab i. calcinat și nu măcinat, apoi varul alb se transformă din nou în vitriol.

48. Oasele calcinate, dacă mai sunt rupte, cu spini. absorb apa adaugata si se intareste din nou.

49. Cât de puternică se vede presiunea eterului din sârma de fier.

50. Într-un tratat de materie, este necesar doar să arătăm că aceasta este legată. Explicația depinde doar de mărimea corpusculilor, iar explicația ar trebui amânată pentru viitor.

51. Cărbunii încinşi, fiind acoperiţi cu cenuşă, ţin focul 2. mult timp.

52. Corpuri maleabile la schimbarea locației [corpusculilor] i. păstrează tracțiunea, dar cele fragile nu.

53. Întrucât eterul pătrunde prin corpuri ca printr-o sită, 2. iar căldura se mișcă odată cu mișcarea corpului, așadar, depinde nu numai de prezența eterului. În general, însă, căldura pătrunde ușor în corpuri, dar nu se mișcă odată cu ele.

54. Amestecul de substanţe omogene măreşte transparenţa 2. corpurilor.

8 Lomonosov, or. eu

2. 55. Daca corpusculii de phlogfisti sunt miscati singuri, produc foc

nevinovat, ceea ce este dovedit de spiritul vinului și uleiul care se scurge. cel mai pur Dar cred doar că acest lucru este cauzat de

mișcarea materiei otrăvitoare, deoarece lumina devine inofensivă în degradare, iar fosforul are -+- -θ este.

i. 56. Sai a încrustat capacul de tartru cu cristale și a acoperit părțile laterale cu o peliculă alcalină.

1. 57. În cazul tarei, care este adânc ascunsă și nu este vizibilă simțurilor, voi încerca să distrug lucrul cel mai vizibil (dar am încercat la regula în ceea ce privește piatra lidiană, care a fost prescrisă de C. Wolfius în El. Arith. aceasta este abstractizată din împărțirea numerelor) la nicio ficțiune sau ipoteză oricât de improbabilă fără documente Aplaud regulile care guvernează raționamentul. W. însuși a scris despre libertatea de a filozofa (căruia îi datorez mult).

2. 58. Lumina nu este o substanță care emană dintr-un corp luminos, așa cum mărturisește masa neagră opusă soarelui.

2. 59. Există corpuri care, deși nu sunt atât de translucide (cum ar fi

cae, apa s-ar referi la bule), deoarece transmit raze confuze; totuși lumina este transmisă de ei în ipocaust.

1. 60. Chimia este mâna dreaptă a Fizicii, ca ochiul; ci mai degrabă ceea ce arată calea dreptei judecăţi.

2. 61. Keilius în introducerea în fizica adevărată p. 47 și așa mai departe. prin subtilitatea inefabilă a luminii, astfel încât, deși soarele, în mod continuu de la începutul creării sale, emite lumină cu cea mai mare viteză în fiecare parte a lumii, nu și-a pierdut în mod perceptibil nimic din măreția sa în tot acest timp, ci a împins deja departe de sine toate corpurile totale ale lumii, pentru că viteza lui ar fi uluitoare, gravitația eterului este mare, pământul este întunecat și gros, iar aerul nu îl transmite ușor.

2. 62. În transparente, razele se propagă printr-o linie dreaptă, de unde

rezultă că lumina nu se propaga prin porii sinuoși? Iar lumina de la Zacherpnuto interzice lumina.

55. Dacă corpusculii flogistonului se mișcă singuri, dau 2. un foc inofensiv, ceea ce se dovedește prin alcool de vin aprins.

și cele mai pure uleiuri esențiale. Dar numai eu cred că acest lucru vine din mișcarea materiei otrăvitoare, deoarece lumina inofensivă apare în materia în descompunere, iar fosforul conține alcool clorhidric.

56. Sarea tartrului acopera capacul cu cristale, i. iar pereții — piele alcalină.

57. Într-o chestiune atât de adânc ascunsă și direct inaccesibilă simțurilor, voi încerca să mă mișc în cel mai circumspect mod (și am verificat, ca pe o piatră de încercare,

după regula prescrisă de gloriosul Lup în Elementele de aritmetică9, adică împrumutat din împărțirea numerelor); Nu accept nicio invenție și nicio ipoteză, oricât de probabilă ar părea, fără dovezi exacte, supuse regulilor care guvernează raționamentul. Wolf însuși a scris despre libertatea de a filozofa (îi datorez mult).

58. Lumina nu este materie care curge dintr-un corp luminos; 2. Acest lucru este dovedit de o tablă neagră expusă la soare.

59. Există corpuri, deși nu atât de transparente (bule de animale, 2. apă plină de bule), pentru că nu lasă să treacă decât raze aleatorii; dar lumina este lăsată să treacă de ei prin ferestrele băilor.

60. Chimia este mâna dreaptă a fizicii, matematica este ochii; dar eu. mai mult ceea ce indică calea către o judecată corectă.

61. Keil, în Introduction to True Physics, p. 30, p. 47 și urm. orice pierdere notabilă a valorii sale pentru tot acest timp; ea, probabil, ar fi împins toate corpurile lumii în ansamblu departe de sine, pentru că viteza este uimitoare, densitatea eterului este mare, pământul nu este transparent și dens, nu este ușor să treacă aerul. prin.

62. În corpurile transparente, razele se răspândesc direct - 2. liniar, de unde rezultă că lumina se răspândește nu prin

8·

curge prin pori: căci dacă ar trece prin, atunci ar fi găuri transparente în fiecare parte sau în toate direcțiile corpului, astfel încât tot puroiul din corp ar fi o gaură, asta nu este nimic.

2. 63. În centrul mingii goale rotite și zdrobite se vede eterul.

2. 64. Prin urmare, culorile sunt văzute din fiecare parte sau punct

nu se fac prin refractie.®

2. 65. Coralii roșii devin albi când sunt zdrobiți.

1. 66. Multe particule de metal apar de formă pătrată sau romboidală, ceea ce trădează forma sferică a corpusculilor.

.2. 67. Nici particulele transparente de calciu nu sunt corpusculi

monade

2. 68. Razele soarelui nu trec prin diafan, ci le mișcă, căci dacă ar trece, multe dintre razele reflectate de corpuri nu s-ar transmite (într-adevăr, la niciunul) și cea mai mică parte din ele ar ajunge la ochi, astfel încât obiectele privite prin sticlă să fie foarte întunecate.

2. 69. Prin corpuri transparente, obiectele pot fi văzute distinct, per

semi-diafan confuz

2. 70. Claritatea nu depinde de consistență și nici de gravitație

nici din fineţe, nici din grosime, nici din compoziţie, ci din aranjarea şi poziţia regulată a pieselor.

2. 71. Vopsit transparent și nu trebuie luat în considerare.

2. 72. Dacă corpul ar fi transparent din pori, atunci corpurile ar fi mai ușoare

ar fi mai transparente.

2. 73. Apa reprezintă imaginea cel mai viu, dacă fundul unui vas

era negru, totuși el reprezintă în mod viu aceleași corpuri albe sau colorate injectate în el din același fund.

i. 74? Plumbul nu intră în crăpăturile cupei.

a Zacherknuto refiexionfem].

Cupru tăiat.

pori sinuosi. Lumina nu curge prin pori, pentru că dacă ar face-o, atunci ar fi găuri pe toate părțile și în toate direcțiile corpului transparent, astfel încât întregul corp ar fi o gaură solidă, adică nimic.

63. În centrul unei mingi goale, când este rotită și frecată, 2. se vede eterul.

64. Culorile sunt vizibile din toate laturile sau punctele, prin urmare, 2. nu provin din refractie.

65. Coralii roșii, măcinați în pulbere, devin 2. albi.

66. Multe particule rupte din metal par a fi pătrate. romboid sau romboid, care dezvăluie forma sferică a corpusculilor.

67. Particulele transparente de var nu sunt corpuscule 1.2. sau monade.11

68. Razele soarelui nu trec prin corpuri transparente, 2. ci le pun in miscare, pentru ca daca ar face-o, atunci multe raze (daca nu toate) reflectate de corpusculi nu s-ar transmite deloc si o parte nesemnificativa din ele ar ajunge. ochiul, astfel încât obiectele privite prin sticlă să fie destul de întunecate.

69. Obiectele pot fi văzute clar prin corpuri transparente, 2. prin corpuri translucide, vag.

70. Transparența nu depinde de densitate, nu de greutate, 2. nu de subtilitate, nu de grosier, nu de compoziție, ci de așezarea și poziția corectă a pieselor.

71. Un corp transparent, 2. vopsit și nevopsit, este supus luării în considerare.

72. Dacă corpul ar fi transparent din pori, atunci ar fi mai ușor. care organisme ar fi de asemenea mai transparente.

73. Apa dă o reflexie foarte vie dacă fundul vasului 2. este negru, dar corpuri albe sau colorate aruncate în el ies în evidență viu pe același fund.

74. a Svinec nu intră în crăpăturile cupei.

a Zacherknuto med.

1 · 75. Pers /asió este adânc înrădăcinată în sufletele multora, care

că raţiunea filozofatoare, care este împodobită cu atomi, fie este incapabilă să explice geneza lucrurilor, fie, în măsura în care este posibil, îl respinge pe Dumnezeu Creatorul; dar de ambele părți este, desigur, grav greșit, deoarece nu există principii ale naturii care să înnobileze mai clar sau pe deplin modul materiei sau mișcarea cosmopolitică și nici unul care să solicite și exaspera mai mult pe atotputernicul mișcător.

i. 76. Prima materie, pe care Aristotel o numește vXvpb, este aceeași cu o simplă ființă, adică ce, ce, ce și cât.

i. 77. Materia este aceea care dă întindere și putere de rezistență corpurilor. Hamburger, El. fiz., cap. 1.

i. 78. Forța de rezistență a materiei este arătată de praf și cupru.

i. 79. Mișcarea gravitației spre centrul pământului este accelerată și trebuie încetinită din cauza rezistenței mediului.

t.2. 80. O pană și o monedă de aur coboară cu aceeași viteză în vid

prin urmare eterul nu interferează.

i. 81. A vorbi de poziţia strictă a corpusculilor.

i. 82. Tartrul se ridică prin părțile laterale ale paharului și se îngheață

boabe

i. '83. Bilele lustruite pe care le detin cu greu pot fi sfâșiate iarna la 580 de lire, când aerul comprimă aceleași bile cu o forță egală cu 5 lire, baza bilelor fiind de 25 de linii pariziene. (Vezi Hamberger, E. ph., cap. 3).

i. 84, Soliditatea fluidelor interzice ca părțile de contact să fie plane, deoarece nu ar putea exclude eterul -OÓP ÇT

o explicație încrucișată

в рукописи ошибочно ἡλην.

„Un cuvânt nu este înțeles”.

75. Este o credință adânc înrădăcinată printre mulți că i. filozofarea, bazată pe atomi, fie nu poate explica originea lucrurilor, fie, pentru că poate, respinge zeul creator. În ambele, desigur, se înșală profund, deoarece nu există principii naturale care ar putea explica mai clar și mai complet esența materiei.

și o mișcare generală, și nici una, care ar necesita mai urgent existența unui motor atotputernic. Un exemplu de explicație a creației este dat de următorul raționament.

76. Materia primară a lui Aristotel, numită υλη, este tot i. ■ este legat de o simplă esență, cu alte cuvinte, de aceea căreia „ce”, „care” și „cât” nu sunt aplicabile.

77. Materia este ceea ce dă corpurilor extensie și putere i. rezistenţă. Hamberger, Elemente de fizică, cap. I.12

78. Puterea de rezistenţă inerentă materiei se dezvăluie i. cu pulbere și pană.

79. Mișcarea corpurilor grele către centrul pământului se accelerează, adică. și ar trebui să fie încetinit de rezistența mediului.

80. O pană și o monedă de aur în gol cad dintr-un j.2. și aceeași viteză, prin urmare, eterul nu interferează.

81. Este necesar să spunem despre aranjarea strânsă a corpusculilor, i.

82. O piatră de vin se ridică de-a lungul laturilor unui pahar i. vas și „cresc împreună în boabe.

83. Am plăci de marmură lustruită i. iarna, cu greu se poate separa cu o sarcină de 580 de lire, în timp ce aerul comprimă aceste plăci cu o forță egală cu 5 lire, baza plăcilor de 25 de linii pariziene13 (vezi: Hamberger, Elements of Physics, cap. 3).

84. Că laturile de contact ale corpusculilor sunt plate, acest lucru nu este posibil. permite lichidelor să se întărească, pentru că atunci nu au putut opri eterul -C>C>O

* Un cuvânt nu este analizat.

з. 85. Dacă particulele de aer ar fi învecinate, sunetul s-ar propaga ca lumina.

i. 85. Cu ajutorul plumbului compactat și format în felul unui sifon, și pus pe poziție la un capăt, a făcut ca apa să curgă prin corpul poros din vas în spațiul de 24 de ore; și pânzele de aur fac asta.

i. 87. Mercurul nu se ridică într-un tub capilar de sticlă. Hamburger.

i. 88. Amestecarea corpurilor fluide nu rezultă numai din coeziune

depinde, este clar că uleiul aderă la apă și apa aderă la ulei.

1. 89. Urcarea fluidului în tubul capilar la liniile V 26. alcool 18. 19. o°o pd 25. 26. Spirit of soda Glaub. 20. oo ɸ 26. o°o Aeth. ar purta 18. 19. □ 33. 34. — O X 30. 33.

il. 90. Pe vreme caldă sunetul este mai puternic, dar pe vreme rece, pentru că atunci particulele se mișcă mai repede și vibrează mai puternic unele pe altele.

2.3. 91. Aerul este de asemenea de acord cu lumina în acest sens, că sunetul poate fi auzit din orice punct și nici ondulațiile sale complexe ale sunetului.

împiedica Acest lucru arată, de asemenea, că eterul este un corp.

1.3. 92. Metalele solide plutesc atunci când sunt topite, nu spre deosebire de gheața de apă.

3.2. 93. Expansiunea corpurilor încălzite este cauzată de dilatarea aerului

inclus Prin urmare, se deduce și se concluzionează că materia calorică nu poate fi păstrată într-un corp încălzit. Care infirmă și § 92.

2. 94. Corpurile în mod specific mai grele se încălzesc mai mult decât cele mai ușoare, prin urmare, corpurile în mod specific mai grele admit mai multă materie calorică decât cele mai ușoare. În cele din urmă, corpurile în mod specific mai ușoare au pori mai încapați, prin urmare admit mai multă materie calorică decât cele mai grele, ceea ce este absurd.

i. 95. În tratarea materiei sau a calităților mai generale ale materiei, să tratăm căldura și frigul ca pe calitate.

* Tasat pe Mercur

85. Dacă corpurile de aer se atingeau între ele, sunetul se răspândește ca lumina[?].

86. Prin foaie plumb, pliată și îndoită sub formă de i. sifon și scufundat la un capăt în mercur - mercurul, ca apa printr-un corp poros, este îndepărtat din vas în 24 de ore. Țesăturile aurii dau același rezultat.

87. Mercurul nu se ridică într-un tub capilar de sticlă, iar Hamberger.

88. Că amestecarea corpurilor lichide depinde nu numai de coeziune reiese din faptul că uleiul se lipește de apă, iar apa de ulei.

89. Ridicarea lichidelor într-un tub capilar în linii: la apă 25; alcool 18, 19; soluție de potasiu 25, 26; alcool nitrat Glauber 20; vitriol 26; terebentină 18.19; urină 33, 34; alcool volatil de sare de amoniu 30, 33.

90. Pe vreme caldă, sunetul este mai puternic decât pe vreme rece, i.z. pentru că atunci corpusculii se mișcă mai repede, se scutură mai tare.

91. Aerul este asemănător luminii prin aceea că sunetul poate fi auzit din orice punct 2.3, iar undele sale încurcate nu împiedică sunetul. Aceasta dovedește că eterul este și un corp.

92. Metalele solide plutesc pe cele topite, la fel ca gheața pe apă.

93. Expansiunea corpurilor încălzite provine din. expansiunea z.?^ a aerului continut de ele. Din aceasta este imposibil de dedus și de concluzionat că materia căldurii este conservată într-un corp încălzit. Aceasta respinge, de asemenea, § 92.

94. Corpurile care sunt specifice mai grele se încălzesc mai puternic decât cele specifice mai ușoare; în consecință, corpurile care sunt în mod special mai grele iau mai multă materie calorică decât cele mai ușoare. În plus, corpurile sunt mai ușoare, au pori mai lenți, prin urmare, iau

conține mai multă materie calorică decât cele mai grele, ceea ce este absurd.

95. Într-un tratat despre materie, sau despre calitățile mai generale ale materiei, este necesar să vorbim despre căldură și frig ca general

general, nemaivorbind de eter, ci vorbind doar de materia calorică, de soliditate și fluiditate, fără de pomenire de eter, ci de parcă ar fi un fel de materie grea (și deci distinctă de materia gravitativă), și referindu-se la următoarele tratate.

3. 96. Întrucât aerul difuz este lipsit de expansiune, urmează detaliile

particulele de aer nu sunt elastice.

3. 97. Toată forţa elastică depinde în întregime de aerul difuz.

1. 98. Despre fineţea armelor păianjenului, vezi Reaumur, coeziunea pe care o au fabulele.

2. 99. Trebuie să luăm în considerare și curbarea luminii.

ï.2.3. 100. Repulsia hârtiei se examinează cu un termometru cu vid

Acad.

1.2. 101. Dacă eterul nu ar fi greu, nu ar intra în clopot. B.

în Bar.

2.1. 102. Un fund spălat la foc plin cu apă clocotită

nu are deloc căldură sensibilă, dar atâta timp cât apa încetează să fiarbă, fundul se încălzește.

b'. 103. Un fir subțire pe un fier rece nu aprinde flacăra unei lumânări

arde, plumbul invelit in hartie se topeste si hartia nu arde. Iată conurile olfactive.

.1.?. 104. O bucată de fier suspendată de un fir în apă clocotită și

după câteva minute se păstrează și în cele din urmă se extrage, abia are o căldură perceptibilă, dar după câteva minute devine foarte fierbinte.

2. 105. O extremitate a unui fir de fier mai gros a dat foc

orizontal, în timp ce este îndreptat vertical cu partea încălzită în jos, căldura se propagă brusc spre sus: de aici rezultă că eterul este greu, căci în acest caz cel încălzit și rarefiat se ridică în sus.

106. Rugozitatea corpusculilor este, în raport cu întreaga rotunjime a corpului, de considerat infinit de mici, munții lunii și ai pământului, se arată.

calitate, fără a menționa eterul, dar vorbind doar de materie calorică; despre starea solidă și lichidă – fără a menționa eterul, ci doar despre o materie care are greutate (și deci diferită de materia gravitațională), cu referire la următoarele tratate.

96. Deoarece aerul împrăștiat este lipsit de elasticitate, înseamnă că z. corpusculii individuali de aer nu sunt elastici.

97. Orice elasticitate fără excepție depinde de împrăștiere. mult aer.

98. Cu privire la finețea firelor pânzei, a se vedea Réaumur. Prinde că i. au tulpini de fasole.

99. De asemenea, este necesar să se aibă în vedere îndoirea luminii.2.

100. Repulsie a unei bucăți de hârtie din golul unui tub termometru i.2.z. ar trebui luate în considerare de către Academie.

101. Dacă eterul nu ar fi o greutate, acesta nu ar fi inclus în coloana 1.2. qty [pompa de aer). B[ulei] în Bar[oscop].

102. Cazanul plin cu apă clocotită are fundul după scoatere 2.1. de la foc, are o căldură abia sesizabilă, dar de îndată ce apa nu mai fierbe, fundul se încălzește.

103. Un fir subțire pe un fier rece nu arde de la flacără - 1.2. schimba lumanari; plumbul învelit în hârtie se topește fără a deteriora hârtia. Comparați cu conurile de tămâie.

104. O bucată de fier suspendată de un fir în apă clocotită, ir. lăsat acolo câteva minute și apoi scos, are o căldură abia perceptibilă, iar după câteva secunde este foarte fierbinte.

105. Dacă încălzești un fir de fier destul de gros în poziție orizontală de la un capăt 2. și îl așezi vertical, cu partea încălzită în jos, atunci căldura se răspândește imediat în vârf; de aici rezultă că eterul are greutate, căci în acest caz, încălzindu-se și devenit mai rar, se ridică.

106. Rugozitatea corpusculilor în raport cu sferici densitatea întregului corp trebuie considerată infinit de mică; arată către munții lunii și ai pământului.

o. 107. Fiamma triplex candelae. 1) Rubra ellychnii adusti, -2) caerulea ad ellychnium, [3) J flava in medio.

2.3. 106.“ Sicut sonus propagatur per corporora solida, ita quoque

și lux.

s. 107.a Frusta duo ferri in aqua sibi invicem allisa eum sonum edunt, quem vas aquam continens edit sine aqua.

i. 108. Vreau să construiesc explicația naturii pe o anumită temelie pe care mi-am pus-o eu însumi, ca să știu cât de mult eu. pot avea încredere în el.

i. 109. Unam experientiam sexcentis opinionibus in sola imagi - natione natis praepono. Sed tamen experientia ad usum Physicum revocandas esse censeo. Cei care nu poartă cu ei decât simțurile lor, dacă vor să învețe adevăruri din experiență, trebuie în cele mai multe cazuri chiar să învețe lecția: pentru că fie trec cu vederea ce este mai bun și mai necesar, fie nu știu să folosească ceea ce văd. și prin înțelegerea celorlalte simțuri.

3. 110. Sonus vastus et debilis pari celeritate feruntur. WoL, ex.

tom. 3, cap. II, § 12.

113 1

J. 111. Derham a observat că un sunet în y> y» y al spațiului se aude în y, y» y» al timpului (§ 13, cap. 2, tom. 3, Wolf.) Prin urmare, se mișcă cu mișcare uniformă.

3.   112. Viteza sunetului în lipsă de vreme și constituția aerului

pe lângă încetinirea sau accelerarea celui de-al doilea sau invers.

3.   113. În porticul eliptic un om într-o singură vatră vorbind încet

cel care stă în celălalt poate auzi totul, în celelalte locuri nu se aude nimic. Wol., Ex., tom. capitolul 3 II, §19.

2.1. 114. Deoarece materia magnetică acţionează şi prin foc, deci ab

diferit de foc,1* întrucât corpurile produse prin agitarea rapidă a eterului prin căldură nu devin mai grele, deci eterul din materie

a Numărul de comandă este repetat în manuscris.

** Tasat si calori.

® Gravitas tăiată.

107. Flacăra triplă a unei lumânări: 1) roșu - a unei lămpi aprinse, 2. 2) albastru - lângă lampă și 3) galben - în mijloc.

105.a Pe măsură ce sunetul se propagă prin solide, deci 2.3. se raspandeste si lumina.

107. a Dacă două bucăți de fier în apă se lovesc, s. scot același sunet pe care îl face un vas care conține această apă fără apă.

108. Vreau să construiesc o explicație a naturii pe baza a ceea ce știu. chiar fundația, să știu cât de mult pot avea încredere în el.

109. O experiență am pus mai mult decât o mie de opinii născut-i. nyh doar imaginație. Dar consider că este necesar să adaptez experimentele la nevoile fizicii. Cei care, pe cale de a extrage

din experiența adevărului, nu ia cu ei decât propriile sentimente, în cea mai mare parte trebuie să rămână cu nimeni altcineva: căci fie nu observă ce este mai bun și mai necesar, fie nu știu să folosească ceea ce văd. sau să înțeleagă cu ajutorul altor simțuri.

DAR. Sunetele puternice și slabe se propagă cu același z. viteză. Wolf, Exp., Volumul III, Cap. 4, § 12.și

111. Dergem a observat15 acel sunet la o distanta de 4'4'4 3

113

auzit în timpul Ț' y" τ (§ 13, capitolul 2, volumul III, Lup). Prin urmare, se mișcă în mișcare uniformă.

112. Nicio vreme nu încetinește sau accelerează viteza sunetului. da, sau starea aerului, alta decât vântul în spate sau vântul în față.

113. Când sub o boltă eliptică o persoană vorbește în liniște h. într-unul dintre focusul său, atunci cel care stă în alt focar poate auzi totul, dar în alte locuri nu se aude nimic. Wolf, Exp., Volumul III, Capitolul 2, § 19.

114. Întrucât materia magnetică acționează și prin foc, 2.1. atunci este deci diferit de foc; întrucât corpurile nu devin mai grele din cauza mai rapidă produsă de căldură

a Numărul de ordine se repetă în manuscris.

vifica differì, dog lucis vibratione propelluntur, nam in tenebria forent levia.

in absenta. 115. Lignum aqua imbutum rumpitur, lignum durius rumpitur faciiius quam molle, fervida aqua celerius lignum rumpit, quam frigida. Vol." Ex., Ili, § 68.

3. 116. Vezica de vită și de porc nu este pătrunsă de nicio parte a aerului.

într-un spațiu plin de aer, vezica de apă pătrunde în aer, doar din partea aceea care se uită în afară într-un animal viu. W., E., § 69.

1. 117. Materia este asemănătoare, fiecare parte sensibilă a căreia, în ceea ce privește calitățile sale intrinseci, este înțeleasă ca asemănătoare întregului, chiar și corpusculii sunt de acord. Există diferite motive pentru diferite efecte. Neasemănarea în corpurile corporale, care contribuie ceva la calitățile intrinseci, neg absolut, adică asemănătoare în aceeași materie; alții vor suferi oboseală.

1.2.3. 118. Există anumite gorpore care sunt ductile și casante când sunt prăjite.

lia, transparent topit, opac înghețat.

J. 119. Aerul este împărțit în apă și spirt în pori în elementele sale, pentru că alte lichide nu ar fi atât de transparente. Acest lucru se arată prin efervescența corpurilor peste foc, sub cuptor sau prin precipitații.

2. 120. Dacă materia calorică s-ar lipi de pietre, pietrele însele, scoase din foc, ar continua în căldură!De aceea, fie că materia nu s-ar lipi, fie s-ar lipi necalorică.

2.1. 121. Există multe și diverse cauze care trebuie imaginate acolo unde cineva nu este

este suficientă, așadar, dar mișcarea centrală a corpusculilor este suficientă pentru a dezvolta căldura, deoarece poate fi crescută la infinit, deci nu există alte cauze de imaginat.

2.1. 122. Pe măsură ce zăpada se topește de la sare, devine mai rece;

căldura ar fi concentrată în materie calorică, cu siguranță materia calorică ar fi mai degrabă în corpul opus, de exemplu în apă

a Tasat în.

b Tasat nihiL

e Tasat forent pos...

d Frigorifica tăiată.

e Manuscrisul eronat ex in

mișcarea eterului, apoi, în consecință, eterul diferă de materia gravitațională; corpurile nu sunt împinse de vibrațiile luminii: atunci în întuneric ar fi mai ușoare.

115. Un copac saturat cu apă este distrus; apa mai dură se descompune mai ușor decât apa moale, iar apa fierbinte descompune lemnul mai repede decât apa rece. Wolf, Exp., Sh, § 68.

116. Aerul nu pătrunde prin z-ul urcarea din nicio direcție. și vezica unui porc într-un spațiu plin cu aer; apa pătrunde prin bule în aer doar din partea care este îndreptată spre exterior la un animal viu. Wolf, Exp.,

Secțiunea 69.

117. Materia similară este aceea în care fiecare sentiment este i. partea esențială în raport cu calitățile interne se dovedește a fi asemănătoare întregului, iar corpusculii sunt și ei similari. Cauzele diferitelor efecte sunt diferite. Neg complet diferența dintre corpusculi, care afectează în orice fel calitățile interne, desigur, în aceeași materie de asemănare, dar o recunosc în rest.

118. Unele corpuri in forma incalzita de forjare, in i.2.z._ racite sunt fragile, in forma topita sunt transparente, in forma inghetata sunt opace.

119. Aerul din apă și alcool este împărțit în pori în propriul z. elemente, altfel aceste lichide nu ar fi atât de transparente. Acest

lucru este arătat de corpurile care fierb pe foc sub clopotul unei pompe de aer sau în timpul precipitațiilor.

120. Dacă materia calorică ar adera la var, 2. atunci varul însuși, scos din foc, ar rămâne fierbinte. În consecință, fie această materie nu se lipește de ele, fie materia lipită nu este calorică.

121. Nu ar trebui să inventăm multe motive diferite în care unul este suficient; astfel, deoarece mișcarea centrală a corpusculilor este suficientă pentru a explica căldura, deoarece poate crește la infinit, nu ar trebui să se inventeze alte motive.

122. Zăpada, topită din sare, devine mai rece; prin urmare, dacă căldura și căldura ar fi materie calorică concentrată, atunci, fără îndoială, materia calorică ar fi mai degrabă făcută

ar fi alungat și ar scăpa mai cald, dar nu s-ar transforma în gheață.

i. 123. Fie ca materia propriu-zisă să fie definită ca străină, coerentă și trecătoare, mai întâi sunt arătați porii corpurilor.

i. 124. Este ușor de detectat erorile, se cuvine unui om bun să facă lucruri mai bune.

3. 125.a Dacă explicați forța elastică, să punem sau cercuri

sau cicloide sau vezicule elastice, atunci nu vom explica nimic, căci aceeași întrebare va rămâne întotdeauna neexplicată și va fi o chestiune de principiu.

i. 126. Corpurile cad în primul minut al celui de-al doilea 15y picioare Rhenan, în două 62, în 3. 139y> în 4. 248, în 5. 387y (Wolf, Ex., t. II, cap. 1, § 13).). Ar fi grozav într-un spațiu care nu este prea mare

s-ar putea construi diferența de gravitație și echilibrele false.

127. Un drum luminos îndreptat perpendicular de o oglindă cu o rază

reflexia se transformă în una, iar drumul devine mai clar. Exp. W., t. II, § 145.

2. 128. Calea strălucitoare se vede chiar și în sticla prismatică în sine. Ibid.

§ 146.

1. 129. Se propune doctrina mişcării primitive şi derivate.

2.   130. Relatarea gravitaţiei specifice a razelor solare şi a compatibilităţii cu anumite principii este rezervată tratatului de principii.

2.   131. Firul expus al drumului luminos desparte lumina si umbra

o face mai mare decât este, de fiecare parte a umbrei sunt culorile curcubeului. W., Ex., t. II, § 153.

2.   132. Inter duas acies laminarum viam perpendiculariter secan-

tes lux transmisa in duas partes dividetur relicta in medio umbra.

* Barat Si ponamus corpuscula.

ar intra în corpul opus, adică în apă, și ar deveni mai cald și nu s-ar transforma în gheață.

123. Este necesar să se dea o definiție a materiei proprii, constantă. ronnay, legat, scurs, mai întâi dovedesc ființa

porii la nivelul corpului.

124. Greșelile nu merită prea mult de observat; a da ceva mai bun este ceea ce se cuvine unui om vrednic.

125. Dacă, pentru a explica elasticitatea aerului, presupunem [că există] bule elastice, cercuri sau ceva asemănător cu acestea, atunci nu vom explica nimic, pentru că aceeași întrebare va rămâne totuși neexplicată: va exista petitio principii.

126. Corpurile, căzând, trec în prima secundă ISy picioarele Rinului, 16 în doi - 62, în trei - 139 y, în patru - 248, în cinci - 387-2 "(Wolf, Exp., vol. II, cap. 1, § 19. La o distanţă nu foarte mare, diferenţa de forţă gravitaţională ar fi mare şi s-ar putea construi un echilibru incorect.

t.

h.

127. Calea luminii, îndreptată perpendicular, după 2. oglindă, se conectează cu fasciculul reflectat și devine mai strălucitoare. Wolf, Exp., vol. II, § 145.

128. Calea luminii este vizibilă chiar și în cea mai prismatică sticlă. Ibid., § 146.

129. Este necesar să se propună o doctrină a mișcării primare și pro-i. derivat.

130. Despre cauza densităţii specifice a razelor solare 2. şi despre corespondenţa cu principiul cunoscut se amână până la o discuţie despre aceste principii.

131. Un fir plasat de-a lungul traseului unui fascicul de lumină desparte lumina 2. și dă o umbră mai mare decât ea însăși; pe ambele margini ale umbrei sunt culori irizate. Wolf, Exp., vol. II, § 153.

132. Lumină, transmisă între două tăișuri de cuțit. 2. Traversand perpendicular poteca, se imparte in doua

части, оставляя посередине тень

9 Lomonosov, or. 1

2. 133. Este necesar să explicăm de ce corpurile sunt aprinse de lumină

a trimite

2. 134. Luați în considerare mai profund modul în care sunt colorate razele

ele pătrund în mod transparent, și într-adevăr prin ochelari de diferite culori, astfel încât nu numai explicația materiei, ci și demonstrația tezelor și fundamentelor acesteia despre culori ia naștere din aceasta.

2. 135. I-(mo) a se ocupa de lumină și eter, în final algebric

Trebuie arătat că corpusculii eterului sunt rotunzi și că sunt egali. Acolo unde se preferă mișcarea oscilativă.

1. 136. Este de sfătuit să procedez în explicarea fenomenelor în așa fel încât nu numai că ele să fie ușor explicate din teză, ci și să demonstrez teza în sine.

2. 137. Corpul este apoi transparent atunci când corpusculii amestecului predominant sunt în contact direct unul cu celălalt, și parcă solidi nu știu să cedeze unei lovituri. Pentru alte corpuri cedează la mișcări intermediare, iar mișcarea nu se propaga pe cealaltă parte. De aici rezultă că sunt subțiri și transparente, deoarece mișcarea se propaga printr-un anumit spațiu în cele opace.

2. 138. Sticla spartă nu este transparentă, pentru că nu sunt

corpusculii au continuat. Hârtia umedă este mai transparentă decât pânza.

2.   139. O lumină o întunecă pe cealaltă, precum soarele aprinde lumânarea, care

O voce foarte puternică este mai puternică decât alta slabă. De aici rezultă că lumina este materie.

2.   140. Despre împărțirea culorii violet în albastru și roșu

vezi însuși Mariottus Eseu despre natura des culori pag. 207 ed. Paris

2.   141. Prismele colorate nu refractează toate culorile, ci numai pe ele

numai cei cu care sunt tinitus, unii dintre restul sunt dar atât de slabi. (160) De aici sunt trase din acestea din urmă după culoare; compus din plierea paharelor.

i. 142. În fluiditate și soliditate să fie considerat site 83

a Zacherknuto candesfcentia].

b Tasat cum

c Trimite unul la altul

133. Este necesar să explicăm de ce corpurile incandescente 2. emit lumină.

134. Este necesar să se analizeze mai profund modul în care razele colorate 2. pătrund prin corpuri transparente, și tocmai prin pahare de diferite culori stivuite împreună; este necesar ca din aceasta să obținem nu numai o explicație a acestui lucru, ci și o dovadă a poziției mele asupra culorilor și a justificării acesteia.

135. În primul rând, este necesar să vorbim despre lumină și eter și, în final, 2. să demonstrăm algebric: 1) că corpusculii eterului sunt rotunzi, 2) că sunt la fel. În același loc, prefață despre mișcarea oscilativă.

136. Trebuie amintit că atunci când explic fenomene, voi fi i. acţionează în aşa fel încât nu numai că pot fi explicate cu uşurinţă din propoziţia de bază, dar şi să dovedească această propoziţie.

137. Corpul este apoi transparent când corpusculii componentei predominante 2. se ating direct.

și, fiind dur, nu ceda unei lovituri. Căci în alte cazuri corpusculii intermediari cedează loviturilor și mișcarea nu se extinde în cealaltă parte [a corpului]. Ca urmare, corpurile subtile sunt transparente,

deoarece mișcarea se extinde într-un anumit spațiu chiar și în cele opace.

138. Sticla bătută nu este transparentă, deoarece corpusculii nu se 2. ating. Hârtia umedă este mai transparentă, la fel ca pânza.

139. O lumină o ascunde pe alta, de exemplu, soarele este lumina 2. unei lumânări; la fel cum o voce mai puternică o îneacă pe alta, mai slabă. Rezultă că lumina este materie.

140. Despre împărțirea violetului în albastru și roșu 2. vezi Mariotte însuși, Experience on the Nature of Colors, 17 p. 207 Parisian. ed.

141. Prismele colorate nu refractează toate culorile, 2. ci numai pe cele cu care sunt colorate, iar unele dintre celelalte sunt prezente, dar foarte slabe (160). De aici, pe baza experienței, culorile complexe ar trebui să fie afișate la plierea ochelarilor.

142. Pentru starea lichidă și solidă este necesar să se aibă în vedere i. locația 83 <£?

9*

1. 143. Fixitas terrae non dependet a pondere, quia levior est

Mercur, și din coeziune, pentru că se dizolvă în praf și curge din nou. Deci, de asemenea, sărurile calcinate fixe, cum ar fi alcaline. Prin urmare, după mărime. Acest lucru este arătat în maniera lui Heinius.

1. 144. Fierul frustrat are nevoie de mare forță înainte de a se rupe; dar

o pilă fină se consumă treptat cu o forță abia perceptibilă. Prin urmare, întreaga piesă rezistă forței de rupere doar atunci când coeziunea corpusculilor individuali este conspirată împreună, ceea ce este aproape nul când este luată în considerare individual. Corpurile nu sunt ținute împreună doar prin forța de inerție, deoarece o forță mai mare poate fi aplicată prin mișcare.

i. 145. Metalele, înainte de a fi sparte în greutate, sunt trase în fire mai fine și încălzite. Vezi notele.

i. 146. Firele prin aminele anterioare ale Traciei sunt încălzite de suferință.

1. 147. Coeziunea absolută a doi cilindri din același material

dar este de grosimi diferite, ca pătratele diametrelor.

1. 148. Trebuie să tratăm aici de amestec, dar atât în general.

1.   149. Greutatea a două corpuri care se află la o distanţă egală

erau echidistante de centrul pamantului, ele se afla in general la distante diferite de aceeasi in raportul dublu invers al distantelor de la centrul pamantului. Krafft Phys. exp. poate fi văzut în Wolfius Mech. și să fie comparat algebric cu mișcarea accelerată a corpurilor în cădere, și de aici să fie Demonstr.

i.   150. 1 parte de aur colorează 1280 de părți de sticlă într-un rubin (Kunckel, Lab. ch., cap. 1), aici este raportată extinderea aurului în plăci și peste suprafața firului de argint. Bourh., vezi şi Boyle despre atmosfera corpurilor formate.

1.3. 151. Mai trebuie să spunem despre compenetrabilitatea și porii inimii

porum, simul et quatenus sunt corpora compenetrabilia per poros, in hune usum fiant experimenta. Aër in aqua major aqua.

276 aa-megok no fiaike

133

143. Duritatea pământului nu depinde de greutate, întrucât este i. mai usor decat mercurul, si nu de la aderenta, din moment ce, fiind intors

în pulbere, se îmbină din nou. La fel sunt și sărurile solide calcinate, cum ar fi alcaline. Prin urmare, pe mărime. Eul trebuie demonstrat și prin metoda lui Gainsius.

144. O bucată de fier necesită o mare putere pentru a o rupe. se rupe, dar atunci când este răzuit cu o pilă subțire, este zdrobit treptat cu aplicarea unei forțe abia sesizabile. În consecință, forța care sparge o piesă solidă este rezistată doar prin combinarea aderenței numai a corpusculilor individuali; fiecare legătură considerată separat este aproape egală cu zero. Corpusculii nu se lipesc împreună doar prin forța de inerție, deoarece cu ajutorul mișcării se poate aplica o forță mare.

145. Metalele, înainte de a fi sfâşiate de o sarcină, draw-i. sunt țesute în fire subțiri și încălzite. Vezi note.18

146. Firele trase prin găuri se încălzesc i. de la frecare.

147. Cuplarea absolută a doi cilindri dintr-un i. și de aceeași substanță și de grosime variabilă proporțional cu pătratele diametrelor.

148. Este necesar să vorbim aici despre confuzie, dar numai în general. i.

149. Greutățile a două corpuri având aceeași distanță i. de centrul pământului cu aceeași greutate, la distanțe diferite față de acesta,

sunt în general într-un raport dublu invers al distanțelor față de centrul pământului. Kraft, Exp. fizica, 19 cm.

în Mecanica lupului;20 trebuie comparat algebric cu accelerația mișcării corpurilor în cădere și de aici ar trebui făcută o demonstrație.

150. 1 parte de culori aurii 1280 de părți de sticlă în rubin. culoare nouă (Kunkel, Laboratorul de chimie, 21 capitolul 1).

Comparați cu aceasta întinderea aurului în foi subțiri și pe suprafața sârmei de argint. Boerhaave, vezi şi Boyle, On the Atmosphere of Solids.22

151. Trebuie spus și despre permeabilitatea și porii corpurilor, i.z. precum și modul în care corpurile sunt permeabile prin pori; face experimente pentru asta. Aerul din apă [are un volum] mai mare decât apa.

i. 152. Plumbum calcinatura mole minuitur, pondere augetur.

i. 153.a Aici presupun definițiile numelor ca și cum ar fi cunoscute, căci nu arăt utilizarea definițiilor într-un mod sistematic.

i. 154. Fenomenele care sunt greu de explicat nu trebuie obiectate aici ca argumente pentru a apăra partea adversă sau pentru a-mi distruge sistemul; căci voi explica toate acestea la timp, ba nu, le voi demonstra teza mea. Aici rămâne doar de văzut dacă demonstrațiile satisfac obiectul propus. Elementele lucrurilor naturale sunt la fel de necesare ca și cunoștințele lor.

1. 155. Moliciunea depinde de particulele mai fine interpuse

ca nămol; Când acestea sunt îndepărtate, piatra, cărămida, scapă.

1. 156. Natura este foarte simplă, ceea ce o împiedică să fie respinsă.

i. 157. Diviziunea în liana de băiat a corpusculilor în emisfere nu are locul, deoarece corpusculii divizați nu ar fi sferici.

1. 158. In scoala asupra miscarii corpurilor perisabile (dupa congruente

tiam) se adaugă la împărțirea timpului. Desigur, poate cineva va obiecta că acest lucru nu se poate face într-un interval de timp atât de scurt.

i. 159. Corpurile sunt mișcate și de materia gravitațională.

1. 160. Cât de greu este să stabilești principii, într-adevăr un univers

trebuie să privim toate lucrurile ca și cum dintr-un singur punct de vedere și să nu lăsăm nimic să stea în cale. Se compară împărțirea și extragerea rădăcinilor pătrate și a pozițiilor superioare. Dar bazându-mă aici pe principiul sau spunând că natura este tenace față de legile ei și peste tot similară cu ea însăși, aventurez aceste lucruri.

1.2.3. 161. Este de văzut dacă există ceva acolo pentru teze

meas demonstrandas idoneum.

a Non tăiat.

b Ha câmpuri împotriva acestor cuvinte b.

° Tasat tn majoribus potes ...

152. Plumbul scade în volum atunci când este aprins, de exemplu. creste in greutate.

153. Aici presupun definițiile deja cunoscute ale lui i. nume, deoarece nu sunt angajat într-o prezentare pentru începători a sistemului de aplicare a definițiilor.

154. Să nu expună aici fenomene greu de explicat. ca dovadă pentru apărarea celeilalte părți sau pentru răsturnarea sistemului meu, pentru toate acestea voi explica

În timp util și în același mod, voi demonstra chiar și propunerea mea de bază. Aici este necesar doar să vedem dacă dovezile pentru propunerea prezentată sunt suficiente. Dar ne minunăm de acei noi bolnavi care purtăm [pe ei înșiși] turnuri. Elementele lucrurilor naturale sunt la fel de necesare ca și cunoștințele lor.

155. Moliciunea depinde de corpusculii mai fini care sunt 1. în goluri; ca lutul: când sunt îndepărtate, se obține o piatră, o cărămidă.

156. Natura este foarte simplă; care contrazice acest lucru. trebuie respins.

157. Divizarea combativă a corpusculilor23 în emisfere nu are i. locuri, deoarece corpusculii separați nu ar fi sferici.

158. Într-o explicație a mișcării rapide a corpusculilor (după i. suprapunere), trebuie adăugată împărțirea timpului. De fapt, poate cineva va obiecta că acest lucru nu se poate face într-o perioadă atât de scurtă de timp.

159. Corpusculii se mişcă şi din materia gravitaţională* i.

160. Cât de greu este să pui bazele! La urma urmei [în același timp] noi i. ar trebui, parcă, dintr-o privire, să acopere totalitatea tuturor lucrurilor, astfel încât să nu existe contraindicații nicăieri. Comparaţie

cu divizarea şi extragerea rădăcinilor de grade cubice şi superioare. Cu toate acestea, mă îndrăznesc să fac acest lucru aici, bazându-mă pe propoziție sau spunând că natura aderă ferm la legile ei și este peste tot aceeași.

161. Este necesar să se uite Comentarii:24 dacă există ceva acolo 1.2.3. potrivit pentru a-mi dovedi propunerile.

2. 162. Corpuscula rubra celerius movent quia sunt graviora a

de unde zboară cu o forță mai mare, au o rezistență mai mare din partea semenilor lor.

2. 163. Pentru că lumina poate fi excitată peste tot, chiar și într-o cameră

obscfura], prin urmare razele de toate culorile sunt pretutindeni disponibile peste tot, dar cele prezente în obscura nu sunt mișcate odată cu ele (sunt împărțite), prin urmare nu corespund și deci diferă prin gravitație.

2. 164. Retina ochiului este deci neagră, la fel ca toate culorile cu ea

ele corespund, iar când roșu este admis la ochi, roșu este admis, celelalte nu sunt admise, nu reprezintă nimic.

2. 165. Culorile depind în mod similar de mișcarea de vertij și de oscilație.

2. 166. Legumele și animalele albe arse devin negre, deci 1°

materialul incompatibil cu razele este alungat imediat, restul se confundă în amestecul lor.

Ch. 167. Așa cum aerul nu este excitat în sunet de o vibrație lentă, tot așa și eterul în lumină. Muștele și țânții provoacă aerul în sunet cu aripile lor, nu cu păsările mai mari, sau cu vibrația mai blândă a mâinii sau cu vibrația corzilor.

2. 168. Apa întunecă corpurile prin umezirea lor.

1. 169. Sârme de fier închise într-o piatră și așezate după declinarea acului magnetic; după aceea, timp de zece ani, piatra a fost

transformată într-un magnet prin corodarea fierului și pătrunzând în piatră, a observat de la Hire, THistoire de l'Académie Roy. des sciences Ao 1705

2. 17O.d Vitriolul triturat devine alb.

2. 171. Nu materia îngheață atât de repede ca apa, pentru orice

fluidele mai ușoare și mai grele îngheață mai târziu. În consecință, eterul îl afectează mai slab și, prin urmare, este mai puțin compatibil, prin urmare apa este cauza albului în majoritatea corpurilor.

*Motu oscillatlonis este scris deasupra ultimelor trei cuvinte.

b În loc de unde, a fost inițial et.

cu Strikethrough est.

d Barat Fiamma et calor gravitat em

162. Corpusculii roșii se mișcă mai repede, deoarece sunt 2. mai grei, deci lovesc cu mai multă forță și întâmpină mai multă rezistență din partea altora ca ei.

163. Deoarece lumina poate fi făcută să apară peste tot, chiar 2. într-o cameră întunecată, înseamnă că razele de toate culorile sunt gata peste tot} dar cele din camera întunecată nu se mișcă împreună cu cele (care sunt separate), prin urmare ele nu sunt combinate și diferă și prin densitate.

164. Retina din ochi este neagră astfel încât toate culorile 2. coincid cu ea: dacă roșu intră în ochi, culorile roșii sunt combinate, în timp ce restul nu intră și nu afișează nimic.

165. Culorile depind simultan de mişcarea de rotaţie şi 2. oscilativă.

166. Substantele vegetale si animale albe, fiind 2. arse, devin negre; înseamnă: 1) materia incompatibilă cu razele este imediat eliminată, iar restul fuzionează

în confuzia ei.

167. Ca în aer dintr-o vibrație lentă nu se naște 2.z. sunet, iar în eter - lumină. Muștele și țânțarii scot sunet în aer cu aripile lor, dar păsările mai mari nu fac, la fel ca vibrația relativ lentă a mâinii, nici vibrația corzilor.

168. Apa, hidratând corpul, le întunecă.2.

169. Sârme de fier erau închise în piatră şi pome- i. scheny în funcție de declinația acului magnetic; zece ani mai târziu, când fierul s-a corodat și a intrat în piatră, s-a transformat într-un magnet, după cum a observat de La Hire, regele istoriei. Academia de Științe pentru 170525

170.* 6 Vitriolul batut devine albicios. 2.

171. Nu materia îngheață la fel de repede ca apa, pentru că 2. toate lichidele, mai ușoare și mai grele, îngheață mai târziu. În consecință, eterul îl pune în mișcare mai slab și este mai puțin compatibil cu el; prin urmare apa este cauza albului în multe corpuri.

a Linie de deasupra atribuită mișcării oscilatorii.

6 Tasat Flacără și căldură... pentru greutate.

2. 172. Cinnabaris non trita est fusca, trita rubet, ardesia trita

devine alb, dar antimoniul nu strălucește când este zdrobit, devine negru când este zdrobit, mercurul este negru când este zdrobit de sulf. Nu, toate corpurile metalice strălucitoare sunt înnegrite de triturare. Dacă principiile lor sunt dizolvate, ele devin desigur negre, unde totul este amestecat.

2. 173. Sângele se înroşeşte mai mult acolo unde a fost zdrobit.

J. 174. Aerul extras din unt nu se topește

era mai bine decât cu aerul. Mémoires de l'Acad. ds Ao 1668.

2. 175. Se va arăta că frigul nu stă în sărurile dizolvate.

3. 176. O picătură de apă fiartă și încălzită sub ulei

O picătură de apă în sine emite o bule de aer mai mare.

1.2. 179.a Despre comprimarea bilelor în vid vezi Mémoir.

În anul 1679

2. 180. Raze colorate transmise prin sticla colorată în vatră

colectate

2. 181. Refracția nu este cauza colorării, deoarece culorile sunt apropiate

ele apar corpului. Să demonstrăm mai întâi acest lucru, că corpurile nu pot fi colorate prin refracție. Din rotunjimea corpusculilor și faptul

că mănunchiurile individuale sunt mai puțin permeabile la lumină, căci dacă ar fi permeabile, niciun corp nu ar fi transparent, deoarece celulele inimii ar refracta razele. 2° Culorile nu depind de găuri sau pori, b și de poziția unică și unică a diferiților corpusculi. Cu acestea demonstrate și infirmate, mi se propune părerea

2.   182]. Nu vă voi spune mai întâi ce corpusculi cu care mai mult

ei sunt de acord, căci într-o disertație specială voi expune principiile.

2.   1822. Ponamus tempoie gelidissimo sub circulo árctico

chalibem ad silicem allidi. Momento temporis scintilla prosiiiet,

a Există un decalaj în numerotarea notelor: ^s^s 177 și 178 lipsesc.

b Și-a tăiat negotisul.

172. Cinabrul nefrecat are o culoare maronie, zdrobită - 2. ardezia roșie, zdrobită devine albă, iar antimoniul nemăsurat - strălucitor, zdrobit - negru, mercur, zdrobit

cu gri - negru. Da, și toate corpurile metalice strălucitoare devin negre de la frecare. Dacă elementele lor pierd contactul unele cu altele, atunci ele, desigur, devin negre, deoarece există tot felul de componente acolo.

173. Hematitul26 este mai roșu după ce a fost măcinat [la pulbere]. 2.

174. După îndepărtarea aerului, uleiul de sub clopotul pompei de aer 2. nu s-a topit la fel de repede ca cu aerul. Memoriile Academiei de Științe pentru 166827

175. Trebuie arătat că frigul nu stă în sărurile dizolvate.

176. Dacă păstrați o picătură de apă sub unt fiert, atunci este z. când este încălzit, dă o bulă de aer mai mare decât picătura în sine.

179. a Despre presarea bucăților de marmură în gol, vezi Memoriile 1.2. 167928

180. Raze colorate trecute prin sticla colorată, 2. aduse în focalizare.

181. Refracția nu este cauza culorilor, deoarece culorile sunt vizibile 2. direct pe corp. În primul rând, este necesar să se demonstreze că corpurile nu pot fi colorate prin refracție. De la sfericitatea corpusculilor și impermeabilitatea corpusculilor individuali la lumină: la urma urmei, dacă ar fi permeabile, atunci

nici un singur corp nu ar fi transparent, deoarece corpusculii ar refracta razele. 2) Culorile nu depind de găuri sau pori, sau numai și numai de aranjarea diferită a corpusculilor. După ce am arătat și respins acest lucru, este necesar să îmi exprim părerea.

1821. Nu voi indica în prealabil care corpusculi sunt mai compatibili cu care 2., deoarece într-o discuție specială voi vorbi despre elemente.

182g Să presupunem că în timpul celui mai puternic îngheț, sub cercul polar, 2. oțelul lovește cremenul. sari instantaneu afara

a Există un decalaj în numerotarea notelor: lipsesc Ks nr.177 și 178.

unde calorie materia. Ponamus magnum cumulum pulveris pyni accendi.

2. 183. Si l'on reçoit un petit rayon solide plus pres de l'ou-

Virtutea, ce nu are rostul acestui triunghi luminat de tot soarele, se vede doar albul la mijloc; pe o parte, adică spre convexitatea curburii, vedem roșu și galben, pe cealaltă, unde este concavitatea, vedem albastru și violet. Ordinea este astfel, roșu, galben, alb, albastru, violet; trebuie remarcat faptul că aceste patru culori nu apar întotdeauna împreună. Pe distanță scurtă vedem galben și albastru și nu vedem încă roșu și violet. Dacă raza este primită puțin dincolo de punctul în care se termină triunghiul întregii iluminări, ea nu mai apare între galben și albastru (нечто alb) și succesiunea de culori este continuă, dar parcă la o distanță și mai mare aceste părți ale raza solidă care formează crucea galbenă și albastră și trec una peste alta, acest amestec formează verde.

2. 184. Lăsați razele verzi să fie trecute printr-o sticlă galbenă sau albastră într-o cameră întunecată, iar dacă primesc culoarea sticlei, atunci va fi evident că sunt compozite și de aceea trebuie să judecăm de violet și aur. .

s. 185. Aerul este comprimat proporțional cu greutatea sa, iar forța elastică este proporțională cu densitatea sa.

3. 186. Potrivit lui Wolfius, un picior cub de aer cântărește 585 gr.

2. 187. Tinctura de Foc Nefritic reflectă o culoare albastră,

transmite roșu Dar ambele sunt înclinate spre violet, iar acest lucru se face de la o distanță mai mare, pentru că albastrul, pătrunzând în corp, se epuizează mai repede decât roșul și, prin urmare, această tinctură este turnată într-un vas sau tub îngust.

i. 188. Apa condusă de valuri se trântește împotriva stâncilor, alunecă peste stânci abrupte, de la cascade împrăștiate în aer este

izbită de stânci până la corpuri solide, dar nu este distrusă. Deci aerul De aici rezultă că sunt date corpuri indivizibile.

i. 189. Rotunjimea corpusculilor de demonstrat 1) din extensia neschimbata, 2) din forma neschimbata, 3) ca dis-

искра, т. e. chestiune de căldură Vom presupune că o grămadă mare de praf de pușcă este aprinsă.

183.29 Dacă luăm un mic fascicul [de raze ale soarelui] 2. mai aproape de deschidere decât se află vârful unui triunghi luminat de întreg soarele, atunci se vede doar albul în mijloc; pe de o parte, la convexitatea curbei sunt vizibile culorile roșu și galben, pe de altă parte, unde este concavitatea, sunt vizibile albastru și violet. Ordinea este: rosu, galben, alb, albastru, violet; trebuie remarcat faptul că aceste patru culori nu apar întotdeauna împreună. La mică distanță, galbenul și albastrul sunt vizibile, iar roșul și violetul nu sunt încă vizibile. Dacă fasciculul este dus puțin mai departe decât punctul în care se termină triunghiul de iluminare completă, atunci nu mai apare între galben și albastru (alb), iar succesiunea culorilor este continuă; dar din moment ce, la o distanță și mai mare, aceste părți ale razei de soare, care formează culorile galben și albastru, se încrucișează și se suprapun, acest amestec formează verde.

184. Să trecem razele verzi într-o cameră întunecată prin 2. sticlă galbenă sau albastră; dacă capătă culoarea sticlei, atunci va fi destul de evident că sunt complexe. Trebuie să judeci și tu

despre violet și auriu.

185. Aerul este comprimat proporțional cu sarcina, și elastic. oaspete este proporțional cu densitatea.

186. Un picior cub de aer, conform lui Wolf, cântărește 585 de boabe. h.

187. Extractul de jad30 reflectă albastrul, 2. transmite roșu. Dar ambele cad în violet

și aceasta provine dintr-un gol mai mare, deoarece razele albastre, atunci când pătrund prin corp, slăbesc mai repede decât cele roșii și, prin urmare, acest extract trebuie turnat într-un vas sau tub îngust.

188. Apa, agitată de furtuni, bate de stânci, se rostogolește de-a lungul i. abruptul stâncilor, care se prăbușește din cascadele din aer, bate de stânci [și] corpuri solide și totuși nu se prăbușește. La fel și aerul. Rezultă că există corpusculi indivizibili.

189. Sfericitatea corpusculilor trebuie demonstrată 1) din necunoscut. lungime variabilă; 2) din imuabilitatea formei; 3) faptul că

fii pregatit, 4) ca sunt schimbat! ele ar putea fi răzuite la colțuri, deși sunt imuabile, 5) pentru că nu au putut fi mișcate prin mișcare centrală, 6) din lumină și coalesce, 7) din coeziune imuabilă, 8) confluența fluidelor într-o formă rotundă și pentru corpurile unghiulare converg în cele unghiulare, 9) dacă pe laturile contactului, corpusculii plani s-ar lipi împreună conform direcțiilor aa foarte ușor de dislocat. / acolo, după bb foarte dificil ca marmura lustruită, 4-1? 10) Corpurile ductile, presate din orice parte, cedează sub forța presiunii, dar dacă ar fi așezate pe părțile plate nu ar face acest lucru .

i. 190. Pentru a demonstra natura imuabilă a corpusculilor, că ei nu sunt modificabili ca vertum, trebuie introduse diverse metode de analiză, acizi și flogiston din diferite minerale, mai degrabă dintr-un regat în altul.

i. 191. Congruența poate fi demonstrată prin aprinderea prafului de pușcă. Diamantele despicand sticla, de asemenea, atingerea s-a propagat prin nervi.

1. 192. O flacără de 15 boabe de sulf ars umple întregul hipocaust cu miros de sulf timp de o oră.

2. 193. Să se gândească la aprinderea și lumina Fosforului.

i. 194. Sulful ofmnjia dizolvă metalele, dar sub formă de ciocan

bili, treapta de viteză nu este cuplată.

1. 195. Un sistem de principii mai puțin corect are ca rezultat multe rele

influențează medicina și alte discipline.

1. 196. Este de luat numai drept principii care nu sunt raţionale

nici experiențele care pot fi împărțite în continuare în alte lucruri miscibile.

i. 197. Experimentul lui Boylian asupra plantelor hrănite cu apă (vid. Nu -+-) nu dovedește schimbul de corpusculi, deoarece 1) deoarece plantele au puțin sol fix, 2) deoarece apa, care humec-

[altfel] s-ar fi împrăștiat; 4) ce s-ar putea schimba atunci când colțurile sunt șterse, dar între timp sunt neschimbate; 5) că [altfel] nu se puteau mișca cu o mișcare centrală ț 6) din lumină și flori; 7) din imuabilitatea ambreiajului; 8) de la adoptarea unei figuri sferice de către lichide, deoarece corpusculii unghiulari s-ar contopi în forme unghiulare; 9) dacă corpusculii ar fi legați de-a lungul părților plate de contact, atunci în direcția aa ar fi foarte ușor rupte, iar în direcția bb foarte dificil, ca niște bucăți de lustruit. <> marmura baie; 10) corpurile sunt maleabile, suferă presiune // / ?

pe ambele părți, cedează forței de apăsare, dar & dacă ar fi pliate cu părțile plate, nu ar face acest lucru; 11) corpusculii ramificați nu pot aparține corpurilor solide, deoarece [în acest caz] apa ar avea corpusculi netezi și rotunzi, în timp ce gheața ar avea deja ramificați.

190. Pentru a demonstra imuabilitatea naturii corpusculilor, i. că nu se schimbă ca Vertumnus,31 ar trebui să se aplice diferite metode de analiză cu acizi și flogiston din diferite minerale, chiar trecând dintr-un regat în altul.

191. Combinația poate fi dovedită prin aprinderea prafului de pușcă, i. Sticla de tăiere cu diamant se simte, de asemenea, răspândită

de-a lungul nervilor.

192. Flacara de 15 boabe de sulf aprins, volum de ropo-i. cauciuc, într-o oră umple toată baia cu miros de sulf.

193. Trebuie să ne gândim la inflamabilitatea și lumina fosforului, dl.

194. Sulful descompune toate metalele, dar în formă maleabilă; i. nu funcționează pe varul lor.

195. Din cauza unui sistem nu tocmai corect, o mulțime de am început. pătrunde dăunătoare în medicină și alte științe.

196. Este necesar să se considere drept începuturi doar ceea ce se bazează pe i. Analiza raționamentului și experienței se dovedește a fi indivizibilă mai departe în alte părți cunoscute nouă.

197. Experimentul lui Boyle asupra plantelor 32 hrănite cu apă (vezi i. nota -b) nu demonstrează modificări ale corpusculilor, deoarece

1) există puțin pământ permanent în plante; 2) apa, care

3) aerul va fi saturat cu frunze împreună cu flogiston și acizi și praf. zburând în jurul complexului.

1. 198. Daca voiam sa citesc veruna inca nu stiam literele, lucru absurd! Prin urmare, dacă aș vrea să judec despre lucrurile naturale și habar n-aș avea despre principiile lucrurilor, ar fi la fel de absurd.

2. 199. Orice culoare devine mai saturată atunci când este umezită cu apă, de ce? A gandi.

i. 200. Este posibil ca piperul să mărească schimbarea corpusculilor. O! Oh! arunca ardeiul si oul si vezi daca a ramas uscat.

i. 201. Autorii chimiști abuzează de termeni, astfel încât, așa cum uneori pun același nume pe lucruri diferite (sulf, săruri, ...), așa deseori desemnează un lucru cu mai multe nume.

i. 202. Cât despre acei scriitori mistici cărora le este frică să-și împărtășească cunoștințele, ei le-ar ascunde cu mai puțină deteriorare a reputației lor și mai puține probleme pentru cititorii lor, fără a scrie cărți decât scriind altele rele.

i. 203. Cei care scriu în obscuritate fie își trădează ignoranța, fie o acoperă în mod deliberat. Ei scriu confuzi despre ceea ce își imaginează că este confuz.

i. 204. Diferența de mărime în corpusculi poate fi arătată, din faptul că există corpuri fixe mai ușoare și corpuri volatile mai grele, de unde corpusculii lor diferă ca mărime. Exemple sunt spath și coniac, cinabru și ocru, cositor și riglă, sulf și sticlă sau borax.

1. 205. Nimeni nu trebuie surprins la prima vedere de forma unică a corpusculilor

nimirum rotundorum tot diverse formas oriri, sed primo in demonstrationibus acquiesçât, ulteriorem demonstrationis confirmationem ex phaenomenis rerum naturalium hinc optime explicație collaturus.

• Un cuvânt din original nu este analizat.

sunt umezite, conțin o anumită cantitate de pământ și săruri; 3) aerul este absorbit de frunze împreună cu flogistul, acizii și praful complex care zboară în jur.

198. Dacă am vrut să citesc fără să cunosc literele, aceasta este i. ar fi o prostie. La fel, dacă aș fi vrut să judec

la fenomenele naturii, neavând idee despre începuturile lucrurilor, ar fi aceeași prostie.

199. Orice culoare de la umezirea cu apă devine mai groasă. 2. De ce? Trebuie să te gândești.

200. Pui, poate, dovedește variabilitatea cor- i. nuskul. DESPRE! O! Distilați puiul și oul și examinați reziduul uscat.

201. Autorii lucrărilor de abuz în chimie:. termeni, deoarece uneori lucruri diferite (sulf, sare ... a) primesc același nume și adesea un lucru este desemnat prin mai multe nume.

202. În ceea ce priveşte acei scriitori mistici care i. Dacă se sfiesc să-și comunice cunoștințele, atunci ei, cu mai puțină pagubă adusă numelui lor și cu mai puțină povară pentru cititori, ar putea ascunde această învățătură dacă nu ar scrie deloc cărți, în loc să scrie pe cele rele.

203. Cei care scriu întunecat, sau involuntar dau i. ignoranța lor, sau intenționat, dar ascunde rău. Ei scriu vag despre ceea ce își imaginează vag.

204. Se poate dovedi neuniformitatea dimensiunii corpusculilor i. faptul că există corpuri mai ușoare permanente și altele mai grele volatile; Aceasta înseamnă că corpusculii lor diferă ca mărime. Exemple sunt mercurul sublimat și spart, cinabru și ocru, cuvântul și antimoniul33, sulful și sticla sau boraxul.

205. Nimeni să nu se mire la prima vedere că din corpusculii de aceeași formă apar atât de multe forme diferite, adică rotunzi; mai întâi, să fie de acord cu dovezile, pentru a obține o confirmare ulterioară a dovezilor în fenomenele naturii, care găsesc aici o explicație excelentă.

» Un cuvânt din original nu este analizat.

ï. 206. Așa cum marmurele lustruite, în ciuda coeziunii lor foarte puternice, pot fi mutate cu ușurință dintr-o parte în alta, tot așa și corpusculii, deși ferm uniți, pot fi totuși mutați unul lângă celălalt. Corpusculii nu pot fi unghiulari, deoarece coeziunea ar fi eliminată, așa cum se va arăta mai întâi. Și nu pot fi ramuri.

2. 207. Cred că luminozitatea depinde de locația postului de radio.

2. 208. Căldura și lumina sunt diferite, deoarece razele sunt re-

contracta! strălucesc mai mult și se încălzesc mai puțin decât cele directe.

t. 209. Insectele, în care nu vedem nimic mecanic, au părți cu adevărat mecanice, din care putem bănui pe bună dreptate că sunt corpuri supuse legilor mecanice. Nu, este foarte adevărat, căci tot ce este întins și

mișcat este supus legilor mecanice, dar corpurile sunt extinse și mișcate.

i. 210. Generarea și distrugerea perpetuă a corpurilor vorbește destul de abundent despre mișcarea corpurilor.

i. 211. În sezonul cald, mișcarea în mineralele pământului este dură, iar dacă suprafața pământului este înghețată, căldura depinde de mișcarea corpusculilor intestinali și, în consecință, corpusculii se mișcă chiar și în mineralele dure.

], 212. Corpul unui animal expiră continuu căldură, niciodată înăuntru

prin urmare căldura nu depinde de materia străină concentrată, ci este o anumită stare a corpului.

1,2.3. 213. Din ciocnirea silexului și a oțelului într-un vid de aer

scânteile săreau la fel ca în aer, până și praful de praf de pușcă s-a aprins, iar flacăra părea a fi mai mare. Boyle, Noi experimente fizico-mecanice, exp. 14. Fumul în vid imită exact apa, valurile și devierea unui vas înclinat. Am mutat fierul alb pe marginea fumului lângă lateral ca un stâlp, sunt la

206. Ca niște bucăți de marmură lustruită, în ciuda i. coeziune puternică, poate fi mutat cu ușurință la margini, astfel încât corpusculii, deși strâns cuplati, se pot mișca totuși unul lângă celălalt. Corpusculii nu pot fi unghiulari, deoarece coeziunea va fi distrusă. Acest lucru trebuie dovedit mai întâi. Și nu pot fi ramificate.

207. Cred că strălucirea depinde de dispunerea paralelă a razelor 2..

208. Căldura și lumina sunt diferite, deoarece razele reflectate 2. dintr-o oglindă strălucesc mai mult, dar încălzesc mai puțin decât cele directe.

209. Insecte la care nu vedem nimic mecanic. cerul, de fapt, au părți mecanice; de unde putem concluziona pe bună dreptate că corpusculii sunt supuşi legilor mecanice. Și acest lucru este absolut adevărat: căci tot ce are extensie și se mișcă este supus legilor mecanice,

iar corpusculii sunt extinsi si in miscare.

210. Formarea și distrugerea continuă a corpurilor sunt suficiente. vorbesc exact despre mișcarea corpusculilor.

211. Iarna, mișcarea continuă în minerale, adică. ascuns în pământ, chiar dacă suprafața pământului îngheață;

iar căldura depinde de mișcarea internă a corpusculilor, prin urmare chiar și în cele mai dure minerale corpusculii sunt în mișcare.

212. Corpul animal emite continuu caldura, dar i. nu o ia niciodată în sine; prin urmare, căldura nu depinde de concentrația de materie străină, ci este o anumită stare a corpului.

213. Când un silex lovește silexul într-un spațiu fără aer - i.z.2. scântei sar în același mod ca în aer; până și praful de pușcă era aprins și se vedea o flacără destul de mare. Boyle, Noi experimente fizice și mecanice, 34 experimentul 14. Fumul

în gol imită complet apa; debitul și deformarea atunci când vasul este înclinat. Când un fier de călcat înroșit este adus pe un perete, fumul din apropierea acestui perete este rarefiat și se ridică într-o coloană până la vârful vasului de sticlă, iar când fierul este îndepărtat

10*

mitatem vitri ascendit, remoto ferro sensima descendit. Id., ibid., exp. 30. En rare factionen fúmi simi lem vi aëris elasticae.

1.2. 214. Două bile lustruite (ambele egale ca lățime și lungime cu 2% dintr-un deget, grosimea deasupra și dedesubtul unui deget) de formă pătrată lipite împreună într-un vas gol, deși greutatea de 4 inci a fost cântărită pe partea inferioară și mai subțire . marmură. (Id., ib., ex. 31). Suprafețele lustruite au fost mânjite cu spiritul vinului.

3. 215. Pâine scufundată sub apă, struguri scufundați sub apă, pere, prune,

must, merele proaspăt fierte produc aer în timpul fermentației și ridică mercurul pe indicele de mercur. Continuarea noilor experimente fizico-mecanice, articolul 2.

2. 216. Dacă corpusculii nu sunt atașați la nicio materie

Cu cât razele mai inerte nu încetinesc, ci produc culori.

i. 217. Tot ceea ce există în natură este matematic cert și determinat, deși uneori ne îndoim de această certitudine, ignoranța noastră nu face nimic pentru a scăpa de acea certitudine și dacă întregul univers trebuie să se îndoiască! dacă de două ori doi devine 4, de două ori doi vor fi tot patru pentru toți cei care se îndoiesc.

i.   218. Apa se ridică în tuburile capilare chiar și în vid. Exp. 9, art. 11.

1.   219. La extremităţile mercurului au fost aşezaţi doi cilindri de plumb şi staniu, care urcă prin suprafaţa lor atât în aer cât şi în vid, dar pătrunde mai adânc în Qj. decât în lj Exp. 20, art. 11.

1.3. 220. Particulele de aer, ca și cele ale altor corpuri, persistă în mișcare și în stare comprimată de eter1* și sunt deci foarte solide atunci când nu sunt abradate.

2.   221. Apa are o congruență mai mică cu razele, prin urmare se încălzește mai puțin, aceasta este la gradul al sutelea.

2.   222. Din orice punct al corpului luminos până în orice punct

atunci razele sunt împrăștiate, prin urmare lumina nu este materie dintr-un corp luminos; dintr-un punct al soarelui, desigur, întregul sistem planetar ar trebui să fie umplut cu lumină.

Am revărsat din bară.

ь Barat ca et.

coboară treptat (он же, там же, opyt 30). Aici este reducerea fumului, similară cu elasticitatea aerului.

214. Două bucăți de marmură lustruită (fiecare în lățime și 1.2.

1 11

2y inci lungime, superior - g", inferior - inch) în formă de pătrat într-un receptor gol au fost interconectate, deși o greutate de 4 uncii a fost suspendată de piesa inferioară și mai subțire (este același, în același loc, experimentul 31).Suprafetele lustruite au fost umezite cu alcool de vin.

215. Pâine amestecată cu apă, struguri scufundați în apă, s. perele, prunele, vinul tânăr, fructele proaspăt gătite eliberează aer în timpul fermentației și cresc mercurul în indicele de mercur. Continuarea noilor experimente fizice și mecanice, 35 § 2.

216. Dacă corpusculii nu sunt asociaţi cu nicio materie mai inertă, 2. nu încetinesc razele şi nu produc culori.

217. Tot ceea ce există în natură este matematic exact și definit; deși uneori ne îndoim de această acuratețe, ignoranța noastră nu o slăbește deloc: chiar dacă întreaga lume s-a îndoit că de două ori doi este patru, totuși de două ori doi va da patru tuturor celor care se îndoiesc.

218. Apa urca in tuburi capilare si in pu-i. sutime. Experiența 9, § 11.

219. Doi cilindri, plumb si cositor, capete erau i. înmuiat în mercur; se ridică pe suprafața lor în mod egal în aer și în gol; mai adânc, însă, pătrunde

în cositor decât în plumb. Experiența 20, § 11.

220. Particulele de aer, ca și alte corpuri, sunt în mișcare. și în stare comprimată din timpuri imemoriale și nu sunt șterse, prin urmare, sunt foarte dure.

221. Apa are mai puțină suprapunere cu razele, prin urmare 2. se încălzește mai puțin, adică până la o sută de grade.

222. Din orice punct al unui corp luminos se atrag raze spre orice punct 2.; prin urmare, lumina nu este materie care curge afară

dintr-un corp luminos; căci dintr-un punct al soarelui întregul sistem de planete ar trebui să fie umplut cu lumină.

i. 223. Calorem consistere in motu corpusculorum materiae propriae inde patet, quod corpuscula per majorem gradum caloris dilabuntur imo dissipantur.

ï 224. Ilia autem ex levibus atque rotundis... Esse magis fluido quae corpore liquida constant.

1.2. 225 Vitriol ușor calcinat până la alb prin turnarea apei

este restaurat

i. 226. Corpurile incoerente care sunt mai rafinate atunci când sunt turnate, de exemplu nisip, sunt mai susceptibile de a fi turnate în lichide.

1. 227. Alabastru sau gips din Paris, bătut fin și așezat într-un vas de fier sau de cupru încălzit pe fund plat, pe măsură ce gradul de foc crește succesiv, materialul se va ondula și va efervesce ca un lichid. Boyle, Hist. fluid, și ferm., partea 1, sect. 16. Prin urmare, este posibil ca fluidele să fie formate din corpuri solide, în mișcare de conglomerare.

2. 228. Focalizarea sticlei caustice este puternică prin apăsare. fi ·,;/ Trebuie să scriem despre el, cum razele dintr-un corp luminos

fie ele înaintate, deși toate sunt eter pur, sunt, desigur, lăsate nemișcate în mijlocul razei.

i. 229. Când apa solidă este turnată în mare, ei caută fundul, dar în cele din urmă se ridică liber, este imposibil ca apa să rămână nemișcată.

1. 230. Confuzia unui lichid colorat cu apa pune într-un anumit fel în fața ochilor mișcarea intestinală, examinarea albinelor, agitarea frunzelor, fluturarea unui clopot.

2. 231. Masa egală a corpurilor eterice este derivată din reflexia regulată, căci dacă ar fi inegale, s-ar reflecta unul la altul și ar provoca confuzie.

1. 232. Rotunjimea corpusculilor este determinată și de forma cristalelor și de cantitatea diferită de apă conținută în acestea.

2. 233. Dacă eterul ar fi un aer subtil, atunci ar urma că în vid culorile și lumina ar fi mai slabe, la fel eterul este mai precis mai greu și, la fel, corpurile ar fi mai puțin ferme în vid.

223. Ce. căldura constă în mişcarea corpusculilor proprii i. materia este evidentă din faptul că corpusculii se separă unul de altul și chiar se risipesc dintr-un grad mai mare de căldură.

224. Din cele mai netede și mai rotunjite. . . [ar trebui să] constă i. care este lichid şi are un corp fluid.36

225. Vitriol, ușor ars până la alb, revenind - 1.2. scurgeri de la adăugarea de apă.

226. Cu cât sunt mai subțiri corpurile care nu au coeziune, de exemplu. i. nisip, cu atât ele reproduc mai mult lichid când sunt turnate.

227. Alabastru, sau ipsos parizian, zdrobit foarte fin. si asezat intr-un vas incalzit de fier sau de cupru cu fundul plat, cu cresterea puterii focului, se va agita ca un lichid si va fierbe. Boyle, Istoria fluidității și durității, 37 prima parte, op. 16. Prin urmare, este posibil ca lichidele

constau din corpusculi solizi pusi in miscare.

228. La focarul unui pahar incendiar, luminozitatea este mare D de la condens. Este necesar să scrieți despre cum razele, í? cele care ies din corpul luminos sunt rarefiate, deși tot J* este plin de eter; căci la mijloc razele rămân nemişcate.

229. Sărurile mai dense aruncate în apă merg la fund,

2.

totuși, după ce s-au dizolvat, în cele din urmă se ridică: nu se poate ca apa să fie în repaus.

230. Turnarea lichidelor colorate în apă de către niște i. dezvăluie astfel ochiului „o mişcare interioară. Un roi de albine, frunze legănate, un clopot legănat.

231. Egalitatea volumului corpusculilor eterici trebuie 2. dedusă din corectitudinea reflexiei, deoarece dacă volumele ar fi inegale, atunci unul, reflectat dintr-o lovitură împotriva altuia, ar produce confuzie; trebuie dovedit algebric pe baza acestui fapt. Fiecare punct este vizibil din orice alt punct.

232. Sfericitatea corpusculilor este susținută și de forma i. cristale și cantități variabile de apă conținute în acestea.

233. Dacă eterul ar fi aer subțire, atunci ar urma 2. că în gol culorile și lumina sunt mai slabe; atunci eterul este specific mai greu; atunci corpurile din vid ar fi mai puțin durabile.

2. 234. Aether cohaesionis est causa, quia commotus cohaesionem

tollit.

i. 235. Coeziunea de la situ 8Q la coeziunea de la situ este de la 6 la 14 în fiecare corpuscul, prin urmare în agregare va fi mult mai mare, deoarece crește în raportul dublu față de diametre^ deci în 5 corpusculi de apă la 5 corpusculi de gheață. va fi ca „?θ· 9ÕÕ 49ÕÕ Din aceasta este clar de ce corpurile fluide se apropie de solide în cantităţi mici.

Oh 236. Dacă tus 88 nu implică mișcare centrală, o face.

i. 237. Matematicienii s-ar înșela dacă, respingând ideile cele mai simple, ar investiga cele grele; Fizicienii greșesc, în timp ce insistă pe experimente elaborate și laborioase, neglijând ceea ce sugerează experiența cotidiană.

i. 238. Din aceasta se vede că entitățile simple nu pot fi date, căci dacă ar fi date, ele fie s-ar conține unul pe altul formând corpuri, fie nu, dacă ar fi învecinate, atunci toate ar converge într-un singur punct și nu ar putea. constituie corpuri extinse. Dacă nu s-ar atinge, ar fi compenetrabile. Lumea pe scurt.

i. 239. Un corp este un solid ale cărui părți sunt atât de unite încât, fără violență, nu își primesc granița și forma de la alte suprafețe decât de la cele pe care legătura lor le aduce împreună.

i.   240. Juxtapunerea nu este singura cauză a solidității, deoarece ei neagă, atunci când corpurile sunt suspendate, dimensiunea nu este, de asemenea, singura cauză: deoarece alte corpuri solide nu au putut fi fluidizate, odihna este necesară.

i. 241. La sfârșitul disertației despre materie: toate fenomenele pot fi demonstrate numai din formă sferică, dar cu masă și gravitație diferite.

t. 242. Corpuscula specifica leviora sunt, quae constant ex majore quantitate materiae gravis. Sed opinio mea vera est, quod gra-a Barat fluidum est.

234. Eterul este cauza coeziunii, deoarece atunci când 2.

în mișcare, distruge ambreiajul.

235. Ambreiajul în poziţia QQ se referă la ambreiajul i. in pozitia ¿0? ca de la 6 la 14, în corpusculi separati; prin urmare, în combinația lor va fi mult mai mare, deoarece crește într-un raport dublu de diametre, adică pentru 5 corpuri

din   _3070

o bucățică de apă și 3 corpusculi de gheață ar fi ca 3θ. 7θ; de aici

9ÕÕ 49ÕÕ arată de ce corpurile lichide în cantități mici se apropie de cele solide.

236. Poziţia SÒ nu presupune o mişcare centrală. nia; 0? sugerează.

237. Matematicienii s-ar înșela dacă, eliminând cel mai mult i. conceptele simple au început să exploreze cele dificile; fizicienii se înșală când neglijează ceea ce le oferă experiența zilnică,

și a pus la cale experimente rafinate și dificile.

238. Că nu pot exista esențe simple, se vede din faptul că dacă ar fi, atunci fie s-ar atinge între ele în timpul formării corpurilor, fie nu. Dacă s-ar atinge, atunci toată lumea ar alerga la un punct și nu ar putea forma corpuri extinse. Dacă nu s-ar atinge, atunci corpurile ar fi permeabile. Lumea in varsta.

239. Un corp solid este unul ale cărui părți sunt astfel i. sunt legate, că fără violență nu primesc granițe și figuri de pe alte suprafețe decât cele care le dau

propria lor legătură.

240. Adiacența nu este singurul motiv pentru i-

duritate: aceasta este infirmată de corpurile ponderate; de asemenea, magnitudinea nu este singurul motiv, deoarece altfel corpurile solide nu ar putea deveni lichide; este nevoie de pace.

241. La sfârșitul raționamentului despre materie: toate fenomenele pot fi dovedite, începând doar de la o formă sferică, cu diferență de volum și gravitație.

242. Corpusculi parțial mai ușori, care constau dintr-o cantitate mare de materie grea. Dar parerea mea adevarata

viețile depind de subtilitatea acțiunii corpurilor! material funerar expus. Dar trebuie să ne gândim la asta și să explicăm cum se mișcă gravitația. La fel, materia grea de două ori.

i. 243. Cei care atribuie coeziunea lipiciului, de ce nu se întreabă prin ce mijloace se lipesc corpusculii lipiciului?

i. 244. Părțile corpurilor indestructibile nu sunt niciodată separate și, prin urmare, ele nu trebuie să fie cercetate cu privire la motivul coeziunii lor.

i. 245. Doua marmura lustruite de diametru ly> netezite cu ulei de migdale si unite intre ele cu suprafete lustruite, vor sustine puntea.

• 400 de uncii. Boyle, Hist. fluiditate și fermitate, partea 2 sect. 16, 19. Cantitatea de coeziune poate fi atribuită o°o amigdalelor date prin apăsarea unei coloane de aer, de aceea va fi evident excesul cu care eterul comprimă bilele.

i. 246. Schimbarea coeziunii nu este rareori modificată prin accesul materiei în pori sau prin retragerea ei.

i. 247. Se arată că fluidele constau din solide în sine, reduse din nou la o pulbere neagră prin comoție cerebrală, de asemenea, soluții de solide și alte precipitate de la menstruație.

i. 248. Boyle sugerează că mișcarea solidelor este infinit lentă. O disertație despre mișcările intestinale ale solidelor în repaus, Sect. 1.

2.3. 249. Că aerul este mai greu decât eterul este evident din aceasta, aceea

aerul se scufundă în eter.

3. 250. Forța elastică reînnoită a aerului este văzută din inserția pul-

în primăvara prafului de pușcă, unde aerul iese din pori prin ardere.

3 251. Greutatea specifică a aerului din fiecare corp

se manifestă în primul rând prin dispersie în pori, în al doilea rând prin compresie.

i. 252. Ele nu demonstrează asemenea lucruri, ci explică doar ceea ce este demonstrat.

este de așa natură încât gravitația depinde de finețea corpusculilor supuși acțiunii materiei gravitaționale. Cu toate acestea, acest lucru trebuie gândit și explicat cum se mișcă materia gravitațională. Același lucru despre materia gravitațională dublă.

243. De ce nu întreabă cei care atribuie coeziunea lipiciului, x. Care este motivul pentru care corpusculii de lipici se lipesc împreună?

244. Părțile corpusculilor indestructibili nu se dizolvă niciodată. sunt agitați; prin urmare, nu este nevoie să vă întrebați despre cauza cuplării lor.

2

245. Două bucăți de marmură lustruită, 1y în diametru, cm. uns cu ulei de migdale dulci și construit cu suprafețe lustruite, va rezista la o sarcină de 400 de uncii (Boyle, A History of Fluidity and Hardness, Part 2, cap. 16, 19). Se poate determina cantitatea de coeziune din uleiul de migdale: se cunoaste coloana de aer sub presiune, de unde va fi vizibil excesul prin care eterul comprima bucatile de marmura.

246. Schimbarea legăturii: legătura se schimbă adesea de la i. intrarea materiei în pori sau din îndepărtarea ei din pori.

247. Că lichidele constau din solide se arată prin: x. mercur precipitat de la sine, de asemenea mercur agitat până la o pulbere neagră, de asemenea soluții de solide

și alte reziduuri de mercur din solvenți.

248. Boyle sugerează că mișcarea corpurilor rigide este infinită x. încet. Discurs asupra mișcărilor interne ale corpurilor rigide în repaus, 38 sec. 1.

249. Că aerul este mai specific decât eterul este evident din 2.h. că aerul se instalează în eter.

250. Reînvierea elasticității aerului se vede la z. aprinderea prafului de pușcă: aici, de la aprindere, aerul iese din pori.

251. Greutatea specifică a aerului este tocmai în clădirile individuale. pomeții trebuie arătați prin împrăștiere în pori și, în al doilea rând, prin compresie.

252. Asimilațiile nu dovedesc, ci doar explică doh. a spus.

i. 253. Motus indicis in horologio revera est, tamen non

sentitur.

1. 254. Lemnul vieții este folosit pentru strunjire de către toreuti nu mai devreme de 20 de ani, altfel este casant și inapt de lucru. Ibid., secțiunea 6. 7.

2. 255. Majoritatea oamenilor cred că culorile sunt singulare miscibile, dar se înșală, fac abstracție, desigur, de arta vopsitorilor, dar coloranții înșiși schimbă culorile.

2. 256. Pentru că culorile ne sunt adesea reprezentate, care de fapt

Ele nu ne sunt exterioare, ca după ce ne uităm la soare, icterul etc., prin urmare principiile sunt date în noi, care sunt emoționate la ochi.

2. 257. Culorile nu sunt efluxuri emanate din corpuri, pentru

în întuneric nu sunt vizibile culori, rezultă că acestea depind de lumină sau eter.

i. 258. În timp ce sună un clopoțel mare, nicio mișcare nu este percepută de simțul ochilor, totuși se simte la atingere și imprimă o durere la mână, la fel ca un fier de călcat, durerea ambelor și diferitelor mișcări. .

1. 259. Materia gravitațională presează corpurile pe pământ prin congruență, dar principiile sunt diferite, de aceea și materia.

2. 260. Prin vibrația eterului se produce lumină, nu sunet, prin vibrația aerului se produce sunet, nu lumină.

2. 261. Aίθνίρ provine din cuvântul αϊθω,® o derivație greacă, este de acord

într-adevăr, căci acest cuvânt înseamnă a arde și a străluci.

1.2, 262. Corpurile nu sunt întărite de lentile de gheață, deci de căldură

constă în materie care iese din soare, b dar prin asuprirea și comunicarea mișcării centrale într-un singur punct, pentru că razele nu

coincid cu gheața ca apa și, prin urmare, nu sunt întârziate în mișcare.

un B manuscris εθυρ, εθώ.

b Зачеркнуто neqae prin rotația razelor emanate din gheață dar numai prin oprimare.

253. Движение стректи в часах в часах в часы в часы в часы. totusi, imperceptibil.

254. Lemnul de tuia este folosit de strunjitori pentru strunjire nu i. mai devreme de 20 de ani mai târziu, altfel este fragil și inutil. Ibid, dep. 6, 7.

255. Foarte mulți consideră culorile componente independente, dar se înșală: ei, desigur, împrumută acest lucru de la meșteșugul vopsitorilor, dar culorile în sine își schimbă culoarea.

256. Întrucât ni se prezintă adesea culori care 2. nu există cu adevărat în afara noastră, cumva: după ce ne uităm

la soare - icter etc., atunci, prin urmare, în noi înșine există principii care acționează asupra ochiului.

257. Culorile nu sunt revărsări care provin din corpuri 2, deoarece nu sunt vizibile culori în întuneric, de aceea depind de lumină sau de eter.

258. Când sună un clopoțel mare, simțul văzului i. nu percepe nicio mișcare, dar se simte la atingere și provoacă durere la mână; de asemenea fier înroșit; durerea și mișcarea sunt diferite în cele două cazuri.

259. Materia gravitaţională presează corpurile pe pământ prin i. combinaţie; elementele sunt diferite, deci diferite

și materie.

260. Vibrația eterului dă lumină, nu sunet; vibrația aerului 2. dă sunet, nu lumină.

261. Αιθτήρ provine din cuvântul α'ίθω; Etimologia greacă 2. corespunde esenței lucrului, căci acest verb înseamnă „ard” și „sclipesc”.

262. Corpurile sunt aprinse cu linte de gheață; abia 1.2. Prin urmare, căldura nu se formează din materia care iese

de la soare, ci prin îngroșarea și adunarea mișcării centrale într-un singur punct, căci razele nu se combină cu gheața, ca apa, și, în consecință, nu încetinesc în mișcare.

a Tasat, și nu de rotația razelor care ies din gheață, ci de simpla condensare.

2.263 .

galele împrăștie razele în toate direcțiile, prin urmare vizibilitatea din fiecare punct nu depinde de rugozitatea grosieră, ci de rotunjimea corpusculilor.

2. 264. La început trebuie să ne ocupăm de albul și întunericul.

i. 265. Corpusculii se mișcă în animalele vii și moarte,

Se mișcă în legumele vii și moarte, în minerale și anorganice, deci în orice.

i. 266. Vă rog să le acceptați dacă sunt adevărate fără părtinire, pentru că este mai onorabil să recunoașteți adevărurile altor oameni decât să vă apărați propriile minciuni.

i. 267. Demonstrațiile mele hotărâte se reduc cu ușurință la formă, restul le prezint în școli.

i. 268. Acizii au inclus tortura.

i. 269. Las alte chestiuni să fie examinate de fizicieni.

i. 270. La final se promite un tratat de principii.

i. 271. Coeziunea corpusculilor divizibili trebuie judecată ca o mișcare accelerată, eternă, derivată.

1.272 .

2. 273. Razele pătrund printr-un corp transparent de la aproape 180 de grade, prin urmare lumina nu este materie care curge din corpuri, de fapt, într-o oglindă convexă t obiectele sunt reprezentate de la 180°-+- în spațiu

puţin, prin urmare, implică faptul că lumina este materie care emană de la soare. Ba, de asemenea, reflexia în direcția opusă și laturilor perpendicular) implică faptul că o rază directă provine dintr-un corp luminos. Căci o rază reflectată într-un unghi drept ar fi curbată: deoarece materia asemănătoare acționează asupra aceleiași, poziția lunii și a planetelor ar fi falsă.

i. 274. Videnda sunt, quae de hujus modi materiis ipse scripsi in dissertatiunculis, tum in Gallicis libris physicis quos possideo.

216 note de fizică

159

263. Chiar şi corpuri mici, vizibile numai prin microscoape, 2. împrăştie razele în toate direcţiile; deci vizibilitatea din fiecare punct nu depinde de rugozitatea mai mare, ci de rotunjimea corpusculilor.

264. La început este necesar să spunem despre alb şi întuneric.2.

265. Corpusculii la animalele vii și moarte se mișcă. cutreieră, se mișcă și în plante vii și moarte

în minerale sau corpuri anorganice, deci în orice.

266. Cer fie să accepte, dacă este corect, fără un-i. predilecții terțe, căci este mai onorabil să recunoști pozițiile corecte ale altora decât să le susții pe propriile tale false.39

267. Dovezile mele dezmembrate se dau usor i. în forma potrivită, restul le sugerez în explicații.

268. Acizi într-un creuzet închis. . .i.

269. Restul îl las în luarea în considerare a fizicienilor, i.

270. La sfârşit trebuie promis un tratat despre începuturi.i.

271. Adeziunea corpusculilor divizibili trebuie judecată ca i. mișcare accelerată, perpetuă, derivată.

272. Cu o vorbăreală incontrolabilă vor oferi i. argumente scolastice.

273. Razele pătrund printr-un corp transparent de la aproape 2.180 de grade; prin urmare, lumina nu este materie care se revarsă din corpuri. Dimpotrivă, într-o imagine în oglindă convexă | | obiectele de la 180° -+- sunt strânse într-un spațiu mic, <// i, ceea ce, în consecință, ne face să considerăm lumina ca materie, \II curgând din soare. În plus, reflexia în sens opus și pe laturi este perpendiculară

la un fascicul direct provenit de la un corp luminos, vorbește pentru aceasta, căci un fascicul reflectat în unghi drept ar fi curbat, deoarece materia acționează asupra unuia similar, iar locația lunii și a planetelor ar fi falsă.

274. Este necesar să vedem ce am scris eu însumi despre acest fel de ma- i. riyakh în mici disertații și apoi [uitați] în cărțile fizice franceze pe care le am.

Lucrări de fizică și chimie 1738-1746.

1. 275. Cum putem vedea prin rațiune din experiență împărțirea

Se compară biliozitatea apei și a vitriolului și cum poate fi eliberată de apă.

i. 276. Părți organice.

[1]

1. Prefață 3. 16. 57. 60. 75. 108. 10? Exemplu de ceas 121. 124. 153. 154. 156. 160. 161. 195. 198. 201. 202. 203. 217. 237. 252. 266. 267. 272. 205. 272 . 154. Cum putem raționa despre întreg, când nu îi cunoaștem părțile, din care provin toate proprietățile sale sensibile.

2. de către Generali. 14. 77. 78. 151. Natura legilor sale este foarte tenace chiar și în cele mai mici lucruri, pe care le neglijăm. Exemple de lumină. Ele nu trebuie puse pe seama celor mai mici minuni.b

4. iar mecanismul. 39. 76. 157. 188. 190. 196. 197. 200. 209. 220. 238. 244. 247. 268. 275. Deoarece corpusculii sau monadele sunt neschimbabile, prin urmare niciun fenomen sensibil nu poate fi produs prin forța lor intrinsecă. în consecinţă acţionează ca corpuri doar ca idee generală şi conform legilor naturii.

5. d 117. Aici demonstrează că fenomenele apar mecanic, iar calitățile lor . 95. 102. 103. 104. 115. 122... 169. 206. 209. 210. 211. 211. 22... 29. 248... 254. 258. 262. 265.

10/ Figura. 9. 10. 66. 67. 84. 157. 189. 205. 224. 232.

11. Diferența de masă. 143. 204. Și diferența de gravitație.

a Зачеркнуто calitățile Materlei.

Ж Зачеркнуто 3. Subtil'.tas 18. 98. 150. 192.

® Barat Monades physicae.

d Tasat de Simtlaritas.

e Barat 6. Pori Materia peregrina, propria, cohaerens et praeter-labens. 100. 151. An detur vacuum disseminatum. 7. Gravitas. 8.41.

f Barat 8. Situs densus, nisi materia -peregrina impediat per motum ãntestinum. 9. Calor et motus 3. intestini.

d Molis differentia tăiată.

275. Cum putem vedea divizibilitatea în experiență și pe baza lui i. raţionament; comparați divizibilitatea apei și a vitriolului; cum să-l eliberezi de apă.

276. Părţi organice.i.

[1J

1. Prefață. 3. 16. 57. 60. 75. 108. 109. Un exemplu de ceas. 121. 124. 153. 154. 156. 160. 161. 195. 198. 201. 202. 203. 217. 237. 252. 266. 267. 272. 136. 205. Mai multe pe spate 154 mai mult. Cum putem raţiona despre întreg când nu îi cunoaştem părţile, din care provin toate proprietăţile sale sensibile.

2. General*. 14.77.78.151 Natura aderă la legile ei în cel mai puternic mod, chiar și în cel mai mic lucru pe care îl neglijăm. Exemplele sunt despre lumină. Cele mai mici nu trebuie socotite drept miracole.6

4. * și mecanism. 39. 76. 157. 188. 190. 196. 197. 200. 209. 220. 238. 244. 247. 268. 275. acţionează ca nişte corpuri în conceptul lor general şi după legile naturii.

5. d 117. Aici este necesar să se demonstreze că fenomenele apar mecanic, iar calitățile.4 78. 79. 80. 106. 126. 129. 149. 152. 95. 102. 103. 104. 115. 122... 169. 206.209. 210.211. 212. 22... 29... 248... 254. 258. 262. 265.

10. g Formă. 9.10.66.67.84.157. 189. 205. 224. 232.

11. Diferența de volum. 143. 204. Și diferența de severitate.

„Calitățile materiei au fost tăiate.

8 Barat 3. Precizie. 18.98.150.192.

® Trimite monade fizice.

t Asemănarea este tăiată.

A Tasat 6. Pori. Materia este străină, proprie, legată și trecătoare. 100. 151. Există un vid împrăștiat. 7. Greutate și 41.

e Barat 8. Aranjament dens, în cazul în care materia străină interferează cu mișcarea internă. 9. Căldura și 3. mișcarea interioară.

Ж Зачеркнуто Разница волому.

11 Lomonosov, or. eu

12. a 118. 142. 144. 145. 147. 155. 213. 214. 219. 226. 227. 235. 239. 240. 243. 245. 246. 271. 245. 246. 271. Prin urmare, particulele a 24 sunt deplasate trebuie să le fie atribuite mai degrabă centrifuge decât atractive. N3.

13. Congruență. 15. 56. 74. 84. 86. 87. 88. 89. 106. 115.® 191. 194. 218. 219. 236. Simțim căldură prin congruență.

14. Viteza mișcării centrale. 158

15. d reguli generale de amestecare și modificările de forme rezultate. 47. 48. 241. 270.

2

1. Se dă materie fluidă prin care căldura și lumina sunt propagate de către soare și alte corpuri luminoase. Nimeni nu se îndoiește că trupul va veni pentru că bate și dacă nu vede. Nimeni care a fost lovit cu un toiag nu poate să-i fie rușine că a fost lovit cu cadavrul, deși nu vede toiagul. un sens este documentul celuilalt.

2. Acea materie este diferită de aer.

4. ® este diferit de gravitație. Corpurile de pământ și apă sunt foarte ușoare.

5. Propagarea ambelor are loc prin mișcare.

6. Căldura este propagată prin mișcarea sa centrală. Când vorbim de trans-parinți, trebuie spus și despre motivul pentru care razele transmise le întunecă pe cele reflectate, căci atunci când ne uităm printr-un sticlă ne vedem cu greu imaginea, lucrurile care se văd prin sticlă par mai clare, desigur. : razele incidente își împart viteza cu sticla, dar revin mai încet.

7. Lumină printr-un oscilator.

8. În acest fel lumina crește și scade, la fel și căldura.

din Coeziune, atât solidă cât și lichidă. 21. 22. 40. 46. 50. 54. 83. 101 » Ж Зачеркнуто 229.

® Tasat 158.

d Tasat.

® Punctul 3 lipsește din manuscris.

12. * 118. 142. 144. 145. 147. 155. 213. 214. 219. 226. 227.® 235. 239. 240. 243. 245. 246. 245. 246. 219. 226. 227.® 235. 239. 240. 243. 245. 246. 245. 246. 271.forța de atracție271.centrifugă mai degrabă271.

13. Combinație. 15. 56. 74. 86. 87. 88. 89. 106. H5.v 191. 194. 218. 219. 236. Simțim căldură din combinație.

14. Viteza mișcării centrale. 158.

15. Reguli generale de amestecare și modificări ale formelor rezultate din acestea. 47. 48. 241. 270.

2

1. Există materie lichidă prin care se propagă căldura și lumina de la soare și alte corpuri de iluminat. Nimeni nu se îndoiește că vântul este un corp, deoarece produce presiune, deși nu vede vântul. Nimeni, după ce a fost lovit noaptea cu un băț, nu va nega că a fost lovit de un corp, deși nu vede bățul: un sentiment servește ca indicație pentru altul.

2. Această materie este diferită de aer.

4. d Diferă de materia gravitațională. Corpusculii pământului și apei sunt foarte ușori.

5. Distribuția ambelor are loc prin mișcare.

6. Căldura este distribuită prin mișcarea sa centrală.

Când vorbim de corpuri transparente, trebuie spus de ce razele care au trecut le întunecă pe cele reflectate, căci când privim prin sticlă, cu greu ne putem vedea imaginea, dar vedem lucrurile mai clar când sunt privite prin sticlă; razele aparent incidente își comunică viteza sticlei și se întorc ele însele încet.

7. Lumină din [mișcare] vibrațională.

8. Pe măsură ce lumina crește și scade, la fel crește și căldura.

a Tasat Coeziunea atât a solidului, cât și a lichidului. 21. 22. 40. 46. 50. 54. 83. 101.

6 Tasat 229.

în Strikethrough 158.

d Punctul 3 lipsește din manuscris.

unsprezece*

9.	Dealbedine și nigredină.

10.	De coloribus.

11.	De cohaesione et gravitate aetheris.

3

1.	Legile generale ale aerului pentru a demonstra următoarele. Aerul agitat mai violent mătură, de asemenea, nisipul și îl face să se ridice. Cele mai mici particule de aer de ex. diam. lin. susțin un stâlp de aer

grea, forța elastică a aerului renaște. Densitatea aerului de vară susține vapori pe care nu îi face iarna.

2.	Din figură. De ce plutesc metalele topite și nu se topesc?

3.	Despre mișcare și congruență. Pentru a demonstra că cu lichide poate fi introdus în porii corpului etc. Aceeași întrebare rămâne în 109.

4.	A exprima. Ar putea fi mai probabil ca izvoarele să fie schlaff werden. Как в часах și o forță elastică atât de mică a prafului de pușcă.

5.	De gravitație. Prin urmare, nu este surprinzător că ea există în eter. 229. 244. NB. Este confirmat de explicarea unor fenomene precum φ

9.	5. 20. 23. 26. 31. 35. 37. 51. 53. 61. 92. 93. 94. 146. 175. 182. 261.·

Despre mecanism vezi Boerhaave, Instituțiile mediceene, p. 13. Wolf, Mech., § 745. Pământul și marea ar trebui să fie contrare, după prescripția lui Wolfius.b

■ Scoală tăiată.

În loc de următorul plan de lucru, a fost primul:

1

Să încercăm teoria particulelor insensibile ale corpurilor și cauzele unor calități particulare în general.

2

Din cauza puterii elastice a aerului.

3

De actul singur al menstruației să fie plătit în corpuri.

9. Despre alb și întuneric.

10. Despre flori.

11. Despre coeziunea și gravitația eterului.

3

1. Legile generale ale aerului pentru indicarea următoarelor. Aerul cu o împingere puternică ridică chiar și nisipul și îl susține. Particulele foarte mici de aer, de exemplu, cu un diametru de linii - ^, susțin o coloană de aer, cântărind elasticitatea reînviată a aerului. Densitatea aerului de vară susține vaporii, dar nu îi susține iarna.

2. Despre formular. De ce plutesc metalele netopite pe cele topite?

3. Despre mișcare și combinație. Este necesar să se demonstreze ce poate fi introdus în porii corpurilor cu lichide etc. Aceeași întrebare rămâne în 109.

4. Despre elasticitate. Arcurile s-ar putea desface mai devreme. Ca ceasul. Și elasticitatea unei cantități mici de praf de pușcă.

5. Despre gravitație. Prin urmare, nu este de mirare că se instalează pe aer. 229. 244. NB. Confirmat prin explicații ale fenomenelor, cum ar fi TK 9. 5. 20. 23. 26. 31. 35. 37. 51. 53. 61. 92. 93. 94. 146. 175. 182. 261.a

Pentru mecanism, vezi Boerhaave, Instrucțiuni medicale, p. 13; Wolf, Mechanics, § 745. Atât pe uscat, cât și pe mare, aș căuta contraindicații, urmând prescripția lui Wolf.6

o explicație tăiată.

β În loc să urmeze planul de lucru, a fost primul:

1

Experiența teoriei părților insensibile ale corpului și, în general, despre cauzele unor calități particulare.

2

Despre cauza proprietății elastice a aerului.

3

Despre acțiunea solvenților în dizolvarea corpurilor.

166

Lucrări de fizică și chimie 1738-1746

1 De căldură și frig.

2 De ridicarea aerului.

3 Pe corpuri colorate.

4 Despre acțiunea menstruației.

5 Despre mișcarea aerului în mine.

1) Medfitation] de căldură.

2) Despre mișcarea aerului în mine]. 2.

3) Despre forța elastică a aerului. 5.

4) Determinarea nivelului de calorii. 3.

5) Despre soluția metalelor și a sărurilor în general. 3.

6) Construcția anemometrului. 4.

7) Cutremurele care dau naștere metalelor. 3.

4

Conjectura de temperie planetarum.

5

De mota aeris spontaneo In fodinis observalo.

6

De coloribus per reflexionem natis.

7

De fragmento clavi silici innato.

276 note de fizică

167

1

Despre caldura si frig.

2

Despre elasticitatea aerului.

3

Despre corpuri pictate.

4

Asupra acțiunii solvenților.

5

Despre mișcarea aerului în mine.

1) Reflecție asupra căldurii.

2) Despre mișcarea aerului în mine. 2.

3) Despre elasticitatea aerului. 5.

4) La determinarea gradului de căldură. 3.

5) Despre dizolvarea metalelor și a sărurilor în general. 3.

6) Design anemometru. 4.

7) Despre mișcările pământului, generând metale. 3.

4 Ipoteza despre structura planetelor.

5

Despre mișcarea spontană a aerului văzută în mine.

6

Despre culorile produse prin reflexie.

7

Despre o bucată de cui care s-a transformat în cremene.

Biblioteca „Runivers”

TENTAMEN THEORIAE

DE PARTICULIS INSENSIBILIBUS CORPORUM DEQUE CAUSIS QUALITATUM PARTICULARIUM IN GENERE

[TEORIA EXPERIENȚEI

DESPRE PARTICILE INSENSIBILE ALE CORPURILOR ŞI ÎN GENERAL DESPRE CAUZELE ALE Anumite calităţi]

GAPUT 1

CONTINUĂ? PROPOZIȚII FUNDAMENTALE

Definitia 1

§ 1. Un corp este întins, înzestrat cu o forță de inerție.b Prin extensie se înțelege o dimensiune în funcție de lungime, lățime și adâncime.® Forța de inerție se numește aceea prin care un corp rezistă altuia.

Corolarul 1

§ 2. Esenţa corpurilor în mişcare constă în extensie şi forţa de inerţie.

Corolarul 2

§ 3. Întrucât toate lucrurile care sunt cuprinse sub aceeași noțiune sunt de același fel, de aceea toate lucrurile extinse/înzestrate cu forța de inerție sunt corpuri.

a Зачеркнуто <finit> impenetrabil, finit.

ь Зачеркнуто Scholium

(c) Aceasta se numește incomprehensibilitate prin numele tăiat de incomprehensibilitate, prin care un spațiu umplut cu un corp nu poate fi plasat pentru a primi un alt corp egal cu conținutul său. Forța de inerție se numește aceea prin care corpurile rezistă oricărei forțe.

d Tasat finita, incompenetrabilia et.

.Tradus de B. N. Meniyutkin

Capitolul 1,

CUINȚIN PRINCIPALELE DISPOZIȚII

Definiția 1

§ 1. Corpul este o prelungire, * care posedă forța de inerție. * 6 Sub extensia ^ înțelegeți dimensiunile în lungime, lățime și adâncime.1 * Forța de inerție este ceea ce un corp rezistă altuia.

Adaosul 1

§ 2. În consecinţă, esenţa corpurilor constă în extinderea şi forţa de inerţie.

Adaosul 2

§■ 3. Întrucât tot ceea ce este cuprins într-un concept aparține unui singur gen, tot ceea ce are extensie și are putere de inerție este un corp.

* Tăiat impenetrabil, limitat.

6 Explicație barată.

c Barat Denumirea de impermeabilitate înseamnă că în virtutea căreia spațiul umplut cu un corp nu poate accepta un alt corp egal cu conținutul corpului. Forța de inerție este ceea ce corpurile rezistă oricăror forțe.

г Granițele depășite, impenetrabilitate.

Corolarul 3

§ 4. Cu extensia finită, figura este unită printr-o legătură inseparabilă, astfel încât extensia finită nu poate fi concepută fără figură, de aceea fiecare corp finit trebuie să aibă figură.

Corolarul 4

§ 5. Întrucât un corp rezistă altuia prin forţa inerţiei, în consecinţă un spaţiu plin cu un corp nu poate admite un alt corp,* * şi tocmai aceasta este ceea ce se numeşte incomprehensibilitate.

Definiția 2

§ 6. Materia este aceea din care constă corpul şi de care depinde esenţa lui.

Corolarul 1

§ 7. Prin urmare, extinderea corpurilor și forța de inerție depind de materie.

Corolarul 2

§ 8. Corpurile rezistă prin forța de inerție (§ 1), care depinde de materie (§ 7), în consecință dacă orice corp rezistă cu o forță de inerție mai mare, are o cantitate mai mare de materie, și invers, astfel încât forța de inerție este proporțională cu cantitatea de materie.

Corolarul 3

§ 9. Dacă două corpuri d de aceeaşi extensie diferă prin forţa de inerţie.

*   Este barat, așadar, că un spațiu plin de orice corp nu îl poate primi.

b Sunt tăiate.

*   Incomprehensibilitate subliniată.

d Зачеркнуту diferă în forța de inerție.

Adaosul 3

§ 4. Figura este indisolubil legată de extensia finită, astfel încât extensia finită nu poate fi concepută fără o figură și, în consecință, fiecare corp trebuie să aibă o figură definită.

Adaosul 4

§ 5. Întrucât un corp îl contracarează pe altul prin forța inerției, rezultă că spațiul umplut cu un corp nu poate accepta un alt corp: aceasta este ceea ce se numește impermeabilitate.

Definiția 2

§ 6. Materia este aceea din care este compus corpul şi de care depinde esenţa lui.

Adăugat e 1

§ 7. În consecinţă, întinderea * şi forţa de inerţie a corpurilor depind de materie.

Adaosul 2

§ 8. Corpurile rezistă prin forța de inerție (§ 1), în funcție de materie (§ 7); în consecință, un corp care are o forță de inerție mai mare are o cantitate mai mare de materie și invers, astfel încât forța de inerție este proporțională cu cantitatea de materie.

Adaosul 3

§ 9. Dacă două corpuri de întindere egală diferă ca forță de inerție, atunci posedă o forță de inerție mai mare

А Зачерекнуто несопечетирость

într-un corp care se bucură de o forță de inerție mai mare, materia este mai densă decât într-un corp a cărui forță de inerție este mai mică.

D ef initi o 3

§ 10. Se spune că un corp acționează asupra altui corp, atunci când produce o schimbare în el, iar un corp reacționează atunci când corpul rezistă agentului și acesta însuși produce o schimbare în el.

Şcoală

§ 11. Ex. Daca cineva apasa ceara cu degetul, degetul actioneaza asupra ceara, imprimand pe aceasta o cavitate, iar ceara reactioneaza asupra degetului comprimandu-l.

Corolarul 1

§ 12. Întrucât pentru a produce o acțiune este necesar un agent-corp și ceea ce se acționează, în timp ce corpul asupra căruia este acționat reacționează în corpul care acționează, de aceea acțiunea nu poate avea loc fără reacție, nici reacția fără acțiune. .

Corolarul 2

§ 13. Reacţia depinde deci de acţiune.

Definit © 4

§ 14. O modificare produsă prin acţiune şi reacţie se numeşte efect, dar corpul agentului este cauza schimbării produsului din reactant, iar reactantul este cauza schimbării produsului din agent. Într-adevăr, produsul corpului se mai numește și determinarea lui.

În acest caz, corpul are o materie mai densă decât cea a cărei forță de inerție este mai mică.

Definiția 3

§ 10. Se spune că un corp acţionează asupra altuia atunci când produce o schimbare în el; corpul reacționează atunci când se împotrivește altuia care acționează asupra lui și, prin urmare, produce o schimbare în el.

Explicaţie

§ 11. Exemplu. La stoarcerea ceara, degetul actioneaza asupra cearii si face o depresiune in ea, iar ceara contracareaza degetul, stoarcendu-l.

Adaosul 1

§ 12. Întrucât pentru a produce o acțiune sunt necesare două corpuri, cel care acționează și cel asupra căruia se îndreaptă acțiunea ei, întrucât, mai departe, corpul care este supus acțiunii contracarează corpul care acționează, de aceea, acțiunea nu poate fi lipsită de reacție. și reacția fără acțiuni.

Adaosul 2

§ 13. Prin urmare, reacția depinde de acțiune.

Definiția 4

§ 14. Schimbarea produsă de acţiune şi reacţie se numeşte efect; corpul care acționează este cauza schimbării care a avut loc în corpul opus, iar corpul opus este cauza schimbării care a avut loc în corpul care acționează. Efectul produs în organism se mai numește și determinarea acestuia.

corolar

§ 15.a Omnes mutationes prout mutationes sunt ¡idem effectua.

Definiția 5

§ 16. Natura corpurilor este visb activă,® de unde pornesc acţiunile corpurilor.

Inima mea este unsă acum

§ 17. Natura constă în acţiune şi reacţie.

Definiția 6

§ 18. Un trup se mişcă când îşi schimbă continuu locul, dar se odihneşte când rămâne continuu în acelaşi loc.

Corolar

§ 19.f O schimbare de loc nu poate fi concepută fără direcție și viteză, de aceea un corp în mișcare are o direcție și o viteză determinate.

un Ha polyah împotriva § 14 tăiat:·

Corolar

Schimbările în general au toate același efect, deoarece orice schimbare este o schimbare.

Corpuri tăiate.

® Зачеркнуто: prin care esența lor este determinată într-un anumit fel.

Ha polyakh împotriva §16 este tăiat:

Corolarul 1

4 Esența determinată de natură.

d Tasat prin urmare.

Se spune că este tăiat.

f Ha polyah против § 19 este tăiat:

Definiția 7

Cantitatea de mișcare este forța corpului deplasat.

Corolarul 2

Când un corp este mișcat, materia din care este compus este de asemenea mișcată cu aceeași viteză; și întrucât materia este proporțional inertă în raport cu cantitatea ei (§), cantitatea de mișcare este deci o chestiune de viteză în cantitatea de materie.

Õ

particule nesensibile tel

777

plus

§ 15.a Toate modificările, în măsura în care sunt modificări, sunt deci efecte.

Definiția 5

§ 16. Natura corpurilor este o forță activă,® din care pornesc acțiunile corpurilor.

plus

§ 17. Natura constă în acţiune şi reacţie.

Definiția 6

§ 18. Corpul se mișcă când își schimbă locul tot timpul și este în repaus când rămâne tot timpul în același loc..

plus

§ 19. „O schimbare de loc nu poate fi imaginată fără direcție și viteză; prin urmare un corp în mișcare are o anumită direcție și viteză.

„În marja împotriva § 14, tăiat:

Plus'

Toate schimbările în general sunt în același timp efecte, deoarece orice schimbare este o schimbare.

6 Corpuri tăiate, care le definesc într-un anumit fel esența. Tasat în marjă împotriva § 16:

Adaosul 1

Natura determină esența.

c În marja împotriva § 19, tăiat:

Definiția 7

. Momentul este forța corpului în mișcare.

Adaosul 2

Când un corp se mișcă, se mișcă și materia din care este compus, cu aceeași viteză. Și întrucât forța de inerție a materiei este proporțională cu cantitatea ei (§), atunci cantitatea de mișcare este produsul vitezei și cantitatea de materie.

Axioma 1

§ 20. Nu există nimic fără un motiv suficient pentru care ar trebui să fie mai degrabă decât nu.

Axioma 2

§ 21. Orice lucruri sunt sau devin în corpuri provin din esenţa şi natura lor.

Axioma 3

§ 22. Aceleaşi efecte sunt aceleaşi cauze.

S cho 1 zi

§ 23. Folosiţi respiraţia la om şi la fiară, coborârea pietrei în Europa şi America, lumina în focul din bucătărie şi în soare, reflectarea luminii pe pământ şi pe planete, spune ilustrul Newton.

Axioma 4

§ 24. Nicio mișcare nu poate fi produsă în mod natural într-un corp decât dacă este excitată în mișcare de către un alt corp.

S c ho1i um

§ 25. Cele trei din urmă axiome îşi au fundamentul în prima, desigur în principiul raţiunii suficiente.

Experiența 1

§ 26. Când un corp în mişcare se loveşte de un alt corp în repaus, se poate observa în ambele ceea ce nu era prezent înainte; evident 1°) un corp în repaus este mișcat și viteza unui corp în mișcare este încetinită; 2) cu cât un corp în mișcare este mișcat mai repede, cu atât corpul în mișcare se mișcă mai repede înainte; 3) prin care este mai mare

* Filosofii nat. prinţ matematică, lib. III, regula filosofării, 2.

* Barrat în repaus.

Axioma 1

§ 20. Nimic nu se întâmplă fără o bază suficientă ca să fie mai degrabă decât să nu fie.

Axioma 2

§ 21. Tot ceea ce există și se întâmplă în corpuri este determinat de esența și natura lor.

Axioma 3

§ 22. Aceleaşi efecte provin din aceleaşi cauze.

Explicaţie

§ 23. Astfel, cauzele respiratiei omului si animalelor, caderea pietrelor in Europa si America, lumina din focul din bucatarie si din soare, reflectarea luminii pe pamant si pe planete, spune venerabilul Newton. .*

Axioma 4

§ 24. Nicio mișcare nu poate avea loc în mod natural într-un corp decât dacă acel corp este împins să se miște de un alt corp.

Explicaţie

§ 25. Ultimele trei axiome au o bază în prima, adică la începutul unui motiv suficient.

Experiența 1

§ 26. Când un corp în mișcare lovește un corp în repaus, este posibil să se observe în ambele fenomene care nu existau anterior; și anume: 1) un corp în repaus începe să se miște și viteza corpului în mișcare scade; 2) cu cât corpul în mișcare se mișcă mai repede, cu atât corpul redus se va mișca mai repede.

* „Principii matematice ale filosofiei naturale”, cartea a III-a, reguli de raționament, 2.1

» Tasat odihna.

12*

Când forța de inerție a unui corp este deplasată, un corp înzestrat cu o forță de inerție mai mare este deplasat de acesta; 4) cu cât forța de inerție a unui corp în repaus este mai mare, cu atât corpul în mișcare este mai întârziat.

Refren hilar 1

§ 27. Prin urmare, atunci când un corp în mișcare lovește un corp în repaus, acesta produce o schimbare în el, la fel ca un corp în repaus în mișcare și astfel acțiunea și reacția sunt produse în corpuri prin mișcare (§ 10).

Corolarul 2

§ 28. Un corp acționează în mișcare asupra unui corp în repaus în funcție de raportul dintre viteză și forța de inerție și, întrucât forța de inerție este proporțională cu cantitatea de materie a corpului (§ 8), un corp acționează deci asupra un corp în repaus în funcție de raportul dintre viteză și cantitatea de materie.

Corolarul 3

§ 29. Dacă două corpuri se mişcă cu aceeaşi viteză, corpul care are o cantitate mai mare de materie are o extensie sau densitate mai mare decât cel care are o cantitate mai mică de materie.

Corolarul 4

§ 30.a Un corp în repaus, întrucât nu poate avea viteză, reacționează deci în funcție de raportul dintre cantitatea de materie (§ 8) și viteza corpului în mișcare.

'Ha polyakh împotriva § 30 taiat:

Corolarul 4

Un corp în mișcare excită un corp în repaus în mișcare atunci când îl lovește.

in miscare; 3) cu cât este mai mare forța de inerție a corpului în mișcare, cu atât este mai mare forța de inerție deținută de corpul pus în mișcare de acesta; 4) cu cât forța de inerție a unui corp în repaus este mai mare, cu atât mișcarea unui corp în mișcare va încetini mai mult.

Adaosul 1

§ 27. Deci, un corp în mișcare, atunci când lovește un corp în repaus, produce o schimbare în acesta din urmă, la fel ca un corp în repaus într-un corp în mișcare: de aceea, acțiunea și reacția apar din mișcarea în corpuri (§ 10).

Adaosul 2

§ 28. Un corp în mișcare acționează asupra unui corp în repaus proporțional cu viteza și forța de inerție; și întrucât forța de inerție este proporțională cu cantitatea de materie a corpului (§ 8), rezultă că un corp în mișcare acționează asupra unui corp în repaus proporțional cu viteza și cantitatea de materie.

Adaosul 3

§ 29. Cu aceeași viteză de mișcare a două corpuri, un corp cu o cantitate mare de materie are o întindere mai mare sau o densitate mai mare decât unul a cărui cantitate de materie este mai mică.

Adaosul 4

§ 30.a Un corp în repaus nu poate avea nicio viteză de mișcare și, prin urmare, reacționează proporțional cu cantitatea de materie (§ 8) și cu viteza corpului care acționează în mișcare.

» Tasat în marjă împotriva § 30:

Adaosul 4

Un corp în mișcare face ca un corp în repaus să se miște atunci când îl lovește.

Teorema 1

§ 31 Corpora pes agere pes reagere in se mutuo possunt sine motu.

Demonstrație

Căci să presupunem că corpurile pot acţiona şi reacţiona unele asupra altora fără nicio mişcare, de aceea corpul A acţionează asupra corpului B, atunci când acesta este şi în repaus. Dar corpurile acţionează şi prin mişcare (§ 27), în consecinţă corpul A acţionează în corpul B, când este și mișcat; şi astfel corpul A prin acţiunea sa produce în corpul B unul schimbat (§ 10) atât prin mişcare cât şi prin odihnă. Dar de vreme ce schimbările sunt aceleași efecte ca și schimbările (§ 15), atunci din mișcarea și restul corpului care acționează, adică din cauze opuse, se produc aceleași efecte, care din moment ce contrazice (§ 22), deci fără mișcare. corpurile nu pot acţiona, pot Q. e. primul Mai mult, deoarece reacția depinde de acțiune (§ 13), prin urmare corpurile nu pot reacționa fără mișcare. Q. e. celălalt.

Corolarul 1

§ 32. Natura corpurilor constă în acţiune şi reacţie (§ 17), întrucât acestea nu pot fi produse fără mişcare (§ precedent), natura constă deci în mişcarea corpurilor, şi astfel corpurile sunt determinate de mişcare (§ 16).

Corolarul 2

§ 33. Prin urmare, nicio schimbare nu poate avea loc fără mișcare (§ 14).

* Зачеркнуто Corpurile acţionează şi reacţionează reciproc <prin> numai prin mişcare.

Demonstraţie Căci să presupunem că corpurile nu acţionează prin mişcarea lor proprie.

** Aceasta este tăiată.

0 Зачеркнуто, în consecință, prin forța naturii, corpurile sunt determinate de mișcare. d Acțiune încrucișată.

Poziția 1

Secțiunea 31? Corpurile nu pot nici acționa, nici nu se pot opune reciproc fără mișcare.

Dovada

Să presupunem că corpurile fără nicio mișcare pot acționa unele asupra altora și se pot opune, astfel încât corpul A acționează asupra lui B chiar și în repaus. Dar corpurile acţionează şi prin mişcare (§ 27), deci A acţionează asupra lui B chiar şi atunci când se mişcă; deci, corpul A, prin acţiunea sa, produce modificări în corpul B (§ 10), atât în mişcare, cât şi în repaus. Întrucât însă schimbările, în măsura în care sunt schimbări, sunt prin aceasta și efecte (§ 15), rezultă că din mișcarea și repausul corpului care acționează, adică din cauze opuse, apar aceleași efecte, ceea ce contrazice § 22; în consecinţă, corpurile nu pot acţiona fără mişcare, ceea ce trebuia dovedit în primul rând. Apoi, întrucât reacția depinde de acțiune (§ 13), corpurile fără mișcare nu pot reacționa și ele, ceea ce, în al doilea rând, se cerea să fie demonstrat.

Adaosul 1

§ 32. Natura corpurilor constă în acțiune și reacție (§ 17), * 6 și întrucât ele nu pot apărea fără mișcare (§ anterior), natura corpurilor constă în mișcare și, prin urmare, corpurile sunt determinate de mișcare (§ 16) .

Adaosul 2

§ 33. Prin urmare, nicio schimbare nu poate avea loc fără mișcare (§ 14).

iar Corpurile tăiate exercită acțiune și reacție unul asupra celuilalt numai prin mișcare.

Dovada

Să presupunem că corpurile acționează nu numai prin mișcare.

6 Barată așadar, forța naturii corpului este determinată prin mișcare.

Teorema 2

§ 34. Quaecunque in corporibus sunt vel fiunt, proficiscuntur ab eorum extensione® et vi inertiae atque a motu.

demonstrație

Orice lucruri sunt sau sunt făcute în corpuri, pornesc din esența și natura lor (§ 21), dar esența corpurilor constă în mișcarea finită și

forța de inerție (§ 2), iar natura lor în mișcarea lor (§ 32). sunt făcute, ele pornesc din extensia lor finită și din forța inerției și mișcării lor. Q. ed

Corolarul 1

§ 35. Întrucât fiecare corp are o figură, care este legată printr-o legătură inseparabilă cu o extensie finită (§ 4), de aceea corpurile trebuie să fie determinate și prin figură.

Corolarul 2

§ 36.f Prin urmare, fiind schimbate prin forța inerției, prin formă sau * * prin mișcare, sau chiar prin toate deodată, toate sau unele lucruri care sunt sau devin în corpuri trebuie schimbate.

Corolar

§ 36.11 Dacă corpurile diferă prin extensie, prin forța de inerție sau prin mișcare, atunci acele lucruri care se desfășoară în ele prin extensie, prin forța inerției sau prin mișcare, trebuie să difere și ele.

A.

Ж Зачеркнуто inpenetrabilitate.

c Зачеркнуто, deci orice lucruri sunt sau devin în trupuri.

d Au tăiat lor

Ele pot fi tăiate.

f На полях против § 35 taiat:

Corolla ri Um 2

Prin urmare, prin modificarea forței de inerție, forma sau < și mișcarea corpurilor care sunt sau devin în ele sunt determinate diferit.

* De asemenea, tăiat.

b Numărul paragrafului se repetă în manuscris.

' Tasat mutări debent.

Q 'particule insensibile ale corpurilor

Poziția 2

§ 34. Tot ceea ce este sau se întâmplă în corpuri provine din extinderea/forța lor de inerție și mișcare.

Dovada

Tot ceea ce este sau se întâmplă în corpuri provine din esența și natura lor (§ 21); dar esența corpurilor constă într-o extensie finită6 și forța de inerție (§ 2), iar natura în mișcarea lor (§ 32), și deci tot ceea ce este în corpuri sau se petrece în ele, provine dintr-o extindere finită, forța de inerție și mișcarea lor. Q.E.D.

Adaosul 1

§ 35. Întrucât fiecare corp are o figură care este indisolubil legată de extinderea finită (§ 4), corpurile trebuie de asemenea să fie determinate de figura lor.

Adaosul 2

Secțiunea 36? Deci, cu o schimbare a forței de inerție, o figură sau o mișcare, toate împreună sau ceva separat, existența sau întâmplarea în corpuri, în totalitate sau în parte, trebuie să se schimbe.

plus

§ 36.'' Dacă corpurile diferă în extensie, forță de inerție sau mișcare, atunci trebuie să existe și o diferență4 în ceea ce privește ceea ce depinde de extensie, forță de inerție sau mișcare.

a Tăiat de impermeabilitate.

? Barat de o anumită impermeabilitate.

» În marja împotriva § 35 tăiat:

Adaosul 2

Deci, odată cu modificarea forței de inerție, figura sau mișcarea corpurilor, ceea ce există sau se întâmplă în ele este determinat diferit (§).

d Numărul paragrafului se repetă în manuscris.

* Tasat ar trebui să se schimbe.

Definiti © 7

§ 37. Quando corpus motum A impingit in corpus quiescens B, idemque in motum sollicitât vel actu in motum excitat, corpus A dicitur impellere corpus B.

Corolarul 3

§ 38. Realitatea mișcării produse de impuls este clară din § 26 și, prin urmare, nu poate fi pusă la îndoială.

Definiția 8

§ 39. Când corpul B se deplasează spre corpul A odihnit fără impuls evident; Se spune că corpul A atrage corpul B. Atracția este simplă, în care nu se poate presupune niciun impuls; dar atractia aparenta, cand corpul B pare a fi atras de corpul A, este in realitate impinsa de acelasi sau de un alt corp insensibil.

S ch o 1 zi

§ 40. Un exemplu de atracție aparentă este oferit de cursul navelor, care nu de puține ori sunt îndreptate, de exemplu, spre ridicarea de vară a euro, unde vântul pare să atragă nava către cei neinițiați, când de fapt este de fapt. conducând-o. Celebrul Bernoulli explică cele mai multe atracții prin impuls*, prin care fiecare atracție devine atât de suspectă. Mai mult, este de remarcat că, în afară de impuls și atracție, nu se poate presupune niciun motiv pentru jnotus.

Teorema 3

§ 41. Corpurile sunt excitate în mişcare numai prin impuls.

D em o nstrati o

Fiecare mișcare excitată a corpului, în măsura în care este o mișcare excitată, este similară cu orice altă mișcare excitată, desigur, deoarece fiecare

* În tratatele despre gravitaţia eterului.

de la Scoala Incrucisata

Ü Tasat clar.

c Tasat de vreun corp.

Definiția 7

§ 37. Când un corp în mișcare A lovește un corp B în repaus și îl face să se miște sau îl pune efectiv în mișcare, atunci se spune că corpul A împinge corpul B.

plus

§ 38. Realitatea mişcării produse de împingere este evidentă din § 26 şi nu poate fi pusă la îndoială.

Definiția 8

§ 39. Dacă un corp B se apropie de un corp A în repaus fără o împingere vizibilă, atunci ei spun că corpul A atrage corpul B. Atracția reală apare atunci când nu se poate aștepta nicio împingere; apare când corpul B pare să fie atras de corpul A, dar de fapt primește o împingere de la acesta sau de la un alt corp insensibil.

Explicaţie

§ 40. Un exemplu de atractie aparenta este cursul navelor, deseori, spre exemplu, mergand la rasaritul de vara cu suflarea Evrei, 2 cand nepriceputului i se pare ca vantul atrage corabia, pe cand de fapt o impinge. . Celebrul Bernoulli explică cea mai mare parte a atracției prin împingere, * de ce în general orice atracție devine suspectă. În același timp, trebuie menționat că, în afară de împingere și tragere, nu se poate presupune o altă cauză a mișcării.

Poziția 3

§ 41. Corpurile sunt puse în mișcare prin împingere singur.

Dovada

Fiecare mișcare excitată6 a unui corp, în măsura în care este o mișcare excitată, ca orice alt excitat

* Într-un tratat despre gravitaţia eterului.3

a Tasat în mod convingător.

Barat de un corp.

mișcarea unui corp este o schimbare continuă de loc produsă de un alt corp. În consecință, toate mișcările excitate ale corpurilor au același efect și, prin urmare, este necesar ca ele să provină din aceeași cauză (§),

şi deci fie numai prin impuls, fie numai prin atracţie (§); am venit

fiecare atracție este suspectă și de obicei explicată prin impuls (§). Dar mișcarea prin impulsul produsului în afara realității

se pune îndoiala (§), apoi corpurile sunt excitate în mișcare de

singurul impuls.

In caz contrar

Să presupunem că corpurile pot fi excitate în mișcare fără impuls*, prin urmare în corpul A mișcarea va fi produsă de corpul B prin simplă atracție (§);

nu este neapărat necesar ca corpul în mișcare să fie pus în mișcare, deoarece corpul B va mișca corpul A atunci când acesta este și el în repaus. Cu toate acestea, corpului A vine mișcarea, motivul pentru care este suficient în corpul B, prin urmare corpul A primește mișcare de la corpul B și astfel corpul B conferă mișcare corpului A; dar de vreme ce se odihnește, de aceea dă ceea ce el însuși nu are. Deoarece acest lucru este absurd, nu se poate întâmpla ca corpurile să poată fi excitate în mișcare prin simpla atracție și astfel corpurile sunt excitate în mișcare doar prin impuls. Q. ed

Corolarul 1

§ 42. Prin urmare, fără impuls, corpurile nu pot acţiona sau reacţiona.

a Зачеркнуто, de aceea corpurile pot fi excitate în mișcare prin simpla atracție (§), în consecință...

I Зачеркнуть și astfel prin forța principiului rațiunii suficiente (j) corpul A va comunica mișcarea corpului B. Dar când corpul B se apropie de corpul A, corpul A însuși este în repaus (§) prin urmare corpul A va comunica mișcarea

la corpul lui B când se odihnește, adică îi va da ceea ce nu are

Ô particule nesensibile tel

mișcare, deoarece orice mișcare a unui corp este o schimbare continuă de locație cauzată de un alt corp. În consecință, toate mișcările excitate ale corpurilor sunt efecte identice și, prin urmare, este necesar ca ele să provină din aceeași cauză (§), adică fie dintr-o împingere, fie dintr-o atracție (§), fiecare atracție, totuși, este suspect și explicat în mare parte prin împingere. Realitatea mișcării produse prin împingere este de netăgăduit (§), prin urmare, corpurile sunt împinse să se miște doar prin împingere.

Altă dovadă

Să presupunem că un corp poate fi excitat să se miște fără împingere;® să fie, așadar, în corpul A mișcarea să fie produsă de corpul B din pură atracție (§);6 deoarece pentru mișcarea unui corp numai prin forță de atracție este nu este necesar ca corpul în mișcare să fie în mișcare, atunci corpul B va mișca corpul A, chiar și atunci când este în repaus. În acest caz însă, corpului A i se transmite o mișcare, a cărei motiv suficient se află în corpul B, astfel încât corpul A primește mișcarea de la corpul B; deci corpul B dă mișcare corpului A; dar din moment ce B este în repaus, înseamnă că dă ceea ce el însuși nu are. Deoarece acest lucru este absurd, nu se poate ca corpurile să poată fi puse în mișcare prin pură atracție; în consecință, corpurile sunt forțate să se miște printr-o singură apăsare; Q.E.D.

Adaosul 1

§ 42. Deci, fără împingere, corpurile nu pot nici acționa, nici nu pot reacționa.

a Tasat astfel încât corpurile să poată fi determinate să se miște prin atracție pură (§), prin urmare...

6 Barat și, prin urmare, în virtutea principiului rațiunii suficiente (§), corpul A comunică mișcarea corpului B. Dar când corpul B se apropie de corpul A, corpul A însuși este în repaus (§). În consecință, corpul A va da mișcare corpului B atunci când el însuși este în repaus, adică îi va da ceea ce însuși nu are.

Corolarul 2

§ 43. Chiar și așa, nicio acțiune sau reacție nu poate fi produsă în corpuri prin simpla atracție.

Şcoală

§ 44. Nu aici sunt atacate pledoariile unor binemeritati literari ai republicii, care presupun ca o aparentă forță de atracție a fi un fenomen, pentru a explica alte fenomene, care le este acordat de același drept pe care îl presupun astronomii. mişcarea diurnă a laturilor din jurul pământului pentru a determina culmile lor.ascensiuni etc. Ilustrul Newton, care a fondat legile atracției, nu și-a asumat o simplă atracție. De fapt, „Merg acum”, spune el, „să explic mișcarea corpurilor, care se atrag reciproc, considerând forțele centripete drept atracții, deși poate, dacă vorbim fizic, ele se numesc mai corect impulsuri”. Și într-un alt loc, ** „Cuvântul de atracție”, spune el, „folosesc aici în general pentru încercarea corpurilor în orice fel de a se apropia unul de celălalt, fie că această încercare este făcută prin acțiunea corpurilor care se caută reciproc. , sau prin acțiunea eterului sau a aerului” etc.

Definiția 9

§ 45. Materia propriu-zisă, din care este alcătuit trupul, se spune că este străină, care umple interstiţiile trupului goale de materie proprie. Materiile străine coezive sunt cele care se mișcă cu corpul și acționează în același timp asupra altor corpuri, în timp ce materia străină care trece este cea care nu se mișcă cu corpul, ci trece liber prin interstiții.

* Philos, născut prinţ matematică, lib. 1, sect. II.

** Ibid., prop. 69.

- " Зачеркнуто Corolarul 3. Pe pol, atracția este aceeași cu voința lui Dumnezeu, de ce magneții atrag, fier, pentru că îi place lui Dumnezeu, sau pentru că atrage.

Присовокупление 2

§ 43. Astfel, din pură atracție în corpuri, nu se poate produce nici o acțiune și nici o reacție.

Explicaţie

§ 44. Aici nu contestăm opinia oamenilor de mare merit în științe, care acceptă forța aparentă de atracție ca un fenomen care explică alte fenomene; în aceasta ele pot ceda din același motiv pentru care astronomii își asumă mișcarea zilnică a stelelor în jurul pământului pentru a le determina culmile, ascensiunile etc. Celebrul Newton, care a stabilit legile atracției, nu și-a asumat deloc atracția pură. „Procedez”, spune el, „la o prezentare a mișcării corpurilor atrase reciproc, considerând forțele centripete drept atracție, deși, poate, vorbind din punct de vedere al fizicii, ar fi mai corect să le numim împingeri. ”* Și în alt loc: ** „Folosesc aici cuvântul atracție în general pentru orice tendință a corpurilor de a se apropia unul de celălalt, fie că această dorință apare din cauza acțiunii corpurilor care se atrag reciproc, fie din acțiunea eterului sau a aerului. ”, etc.?

Definiția 9

§ 45. Materia proprie este aceea din care este compus trupul, iar materia străină este cea care umple golurile corpului care nu sunt umplute cu propria sa materie. Materia străină legată este aceea care se mișcă împreună cu corpul și împreună cu acesta acționează asupra altor corpuri; materia străină care curge este aceea care nu se mișcă odată cu corpul, ci trece liber prin interstiții.

* Principii matematice ale filosofiei naturale, carte. eu, div. II.

** Ibid., sugerează. 69.

se taie o Adăugare 3. Atracția este aceeași cu voința lui Dumnezeu, astfel încât magnetul atrage fierul pentru că Dumnezeu îl dorește sau pentru că atrage.

Schcliu m

§ 46. Materiae peregrinae cohaerentis exemplum praebet aër in aquae interstitiis stagnane, quod experimentis pneumaticis demonstratur. Materiae peregrinae praeterlabentis existentia inferrius demonstratur (§). Interstitia sive pori corporum plerumque

sunt atât de minuscule încât scăpa de simțul văzului, ba, de multe ori nici măcar nu pot fi detectate de microscoape excepționale, ci sunt cunoscute doar prin fenomene.

Corolarul 1

§ 47. Prin urmare, corpurile sunt penetrabile datorită porilor lor și, desigur, accesibile substanțelor străine.

Şcoală

§ 48.b Totuşi, nu de aceea corpurile sunt compunibile, căci ele nu admit decât materii străine în spaţii goale, şi din acest motiv distingem compenetrabilitatea de penetrabilitate.

Corolarul 2e

Prin experimente pneumatice a descoperit că în toate corpurile sensibile există aer difuzat prin pori și închis în ei, prin care corpul persistă în ființă și în felul său, de unde rezultă că materia străină care este în general coerentă este aerul.

Corolarul 3

Materiile străine care trec, deoarece pătrund liber prin porii corpului, sunt deci mai fine decât aerul.

un manuscris B este din greşeală mic.

Compenetrabilitatea este tăiată.

cu textul original al acestui paragraf tăiat în manuscris:

Materia străină intră și iese din porii corpului din exterior, prin urmare pătrunde ușor în ei și este astfel fluidă și mult mai fină decât a ei.

Explicaţie

§ 46. Un exemplu de materie străină legată este aerul situat în spațiile interparticule ale apei, ceea ce este dovedit prin experimente pneumatice. Existența materiei străine curgătoare este dovedită mai jos (§). Golurile interparticule, sau porii corpurilor, în cea mai mare parte sunt atât de mici încât scapă de simțul văzului, adesea nu pot fi

descoperite nici măcar de cele mai bune microscoape și sunt cunoscute doar pe baza fenomenelor pe care le produc.

Adaosul 1

§ 47. Deci, din cauza porilor, corpurile sunt permeabile, adică trecibile pentru materii străine.

Explicaţie

§ 48. Dar aceasta nu înseamnă că corpurile sunt permeabile: ele nu admit materie străină decât în goluri goale; astfel distingem permeabilitatea de permeabilitate.

Adaosul 2a

Experimentele pneumatice au arătat că în toate corpurile sensibile aerul este distribuit și conținut în pori, după extragerea cărora corpul continuă să rămână în esența și starea sa; de unde rezultă că materia străină legată este în cea mai mare parte aer.

Adaosul 3

Materia străină care curge trece liber prin pori și, prin urmare, este mai subțire decât aerul.

a Textul original al acestui paragraf este tăiat în manuscris:

Materia străină intră din exterior în porii corpului și se întoarce, prin urmare, pătrunde ușor în ei și, prin urmare, este fluidă și mai fină decât a ei.

Caput 2

DE PARTICULIS CORPORUM INSENSIBILIBUS IN GENERE

Definitia 10

§ 49. Corpurile pot fi împărțite în părți din cauza materiei din care constau. Această împărțire poate fi considerată în două moduri: fizic și matematic. Fizic mă refer la un corp divizat, când părțile sale sunt de fapt separate unele de altele, dar matematic, când într-o anumită extensie a corpului părțile sunt alocate după bunul plac printr-un anumit număr.

Şcoală

§ 50. O diviziune matematică pură se determină în mod arbitrar și se poate demonstra că părțile atribuite matematic sunt date în corpuri efectiv divizibile între ele.De aceea, ne îngrijorându-ne mai puțin, vom încerca să investigăm doar diviziunea fizică a corpurilor și le vom numi părțile mici de fapt distincte unele de altele particule fizice.

Experiența 2

§ 51Λ Metalele și anumite alte corpuri sunt dizolvate în menstruație și sunt împărțite în părți mici, care nu pot fi distinse de menstruație, dar cu ele constituie un corp uniform. Corpurile zburătoare sunt împrăștiate prin aer și dispar în el. Varul combustibil se descompune prin acțiunea focului în particule impalpabile.

Corolar

§ 52. Din punct de vedere fizic, corpurile sunt împărțite în părți minuscule, fiecare dintre ele scapă de simțul văzului, astfel încât corpurile constau din părți fizice insensibile.

o sensibilitate tăiată

b Зачеркнуто Linia de aur picioare cubi de Paris cântărește aproximativ trei boabe, dar fiecare bob este extins.

c Зачеркнут! insensibil".

capitolul 2

DESPRE PARTICILE INSENSIBILE ALE CORPURILOR ÎN GENERAL

Definiția 10

§ 49. Corpurile, fiind formate din materie, pot fi împărțite în părți. Această împărțire poate fi considerată în două moduri: fizic și matematic. Eu spun că corpul este divizat fizic atunci când părțile sale sunt într-adevăr separate unele de altele și matematic când, pentru o anumită extindere a corpului, părțile sale sunt desemnate, după bunul plac, printr-un anumit număr.

Explicaţie

§ 50. O diviziune pur matematică este determinată în mod arbitrar și nu se poate dovedi că părțile corpurilor atribuite matematic sunt într-adevăr separabile unele de altele; prin urmare, fără a ne ocupa de această metodă de divizare, vom încerca să investigăm doar diviziunea fizică a corpurilor și vom numi particulele fizice părți foarte mici, care sunt într-adevăr separabile unele de altele.

Experiența 2

§ 51A Metalele și alte corpuri se dizolvă în solvenți și sunt împărțite în părți foarte mici, care nu sunt separabile de solvenți, dar formează un corp omogen cu aceștia. Corpurile volatile se dispersează prin aer și dispar în el. Combustibilele se dezintegrează din acțiunea focului în particule intangibile.

plus

§ 52. Din punct de vedere fizic, corpurile sunt împărțite în® cele mai mici părți, eludând individual simțul văzului, astfel încât corpurile sunt compuse din particule fizice insensibile.

a Tasat sensibil.

6 Barat Linia cubică a unui picior parizian de aur cântărește aproximativ 3 boabe, iar boabele individuale sunt întinse.

» Tasat insensibil.

13*

Scolie

§ 53. Următoarele argumente demonstrează subtilitatea uluitoare a particulelor fizice insensibile. Un picior cub de aur de la Paris cântărește aproximativ 3 boabe; iar boabele individuale sunt întinse de artizani într-o placă foarte subțire, care conține 36 de inci pătrați. Prin urmare, trei boabe sau o linie cubică de aur extinsă într-o astfel de placă este egală cu aproximativ 108 inci pătrați, sau 15552 linii pătrate. Și deoarece linia pătrată este baza liniei cubice, deci 15552 linii pătrate de placă de aur una peste alta

plasate congruent, ele vor constitui o linie cubică de aur, în consecință grosimea unei astfel de plăci este egală cu 1^52 un*us din linia piciorului Parisului, și astfel latura particulelor cubice de aur, care prin juxtapunerea lor congruentă, constituie o placă de acest fel, este egală cu linia, de unde este evident că un picior cub de aur la Paris conține 3.761.479.876.608 particule cubice de aur, a căror latură este egală cu grosimea plăcii; și atât de mult

1

într-un fir cub de nisip, a cărui latură este egală cu linia,
aceleași particule pot fi conținute aproximativ

3 761479 876, care sunt separate fizic unele de altele. În plus, deși molia este o insectă atât de mică încât cu ochiul liber nu poate fi văzută; totuși, domnul de Malezieu a observat animalele la microscop8, mărimea fiecăreia fiind cam cât o molie* de la 1 la 27.000.000. , vene,

nervi, spirite animale etc., întrucât toate aceste lucruri trebuie să fie distincte din punct de vedere fizic, este deci clar că corpurile constau din particule insensibile, de o minuțiune uluitoare, distincte fizic. Într-adevăr, s-ar putea prezenta mai multe documente de acest fel, dar dorința de concizie nu o permite, și se instituie! susținătorii rațiunii

a Aici, în manuscris, se presupunea o referire la sursă, care însă nu s-a făcut.

Explicaţie

§ 53. Următoarele demonstrează micimea uimitoare a particulelor fizice insensibile. Linia cubică a unui picior parizian de aur cântărește aproximativ 3 boabe, iar un bob este întins de meșter în cea mai subțire foaie, având 36 de inci pătrați. Deci, trei boabe sau o linie cubică de aur întinsă într-o astfel de foaie echivalează cu aproximativ 108 inci pătrați sau 15.552 pătrați. linii. Deoarece linia pătrată este baza liniei cubice, atunci 15552 de linii pătrate ale foii de aur, suprapuse exact una peste alta, vor alcătui linia cubică de aur, prin urmare \ \ 1 grosimea acestei frunze este egală cu o linie _ \ Paris picior, și partea de particule cubice Și

aurul, care, fiind strâns așezat unul 1 N lângă altul, alcătuiește o frunză, este * 1 N nii; de unde se vede ca intr-o linie cubica pa- I si

Piciorul de aur Riga conține 3.761.479.876.608 particule cubice de aur, a căror latură este   !

egală cu grosimea foii; astfel, într-un grăunte cubic de nisip, a cărui latură este egală cu linia -τθ, pot exista aproximativ 3.761.479.876 din aceleași particule, care sunt separate fizic unele de altele. Mai mult, deși afida este o insectă atât de mică încât cu greu poate fi văzută cu ochiul liber, totuși M. de Malesier a observat cele mai mici creaturi la microscop * și dimensiunea oricăreia dintre ele era legată de mărimea afidului. de la 1 la 27.000.000; și întrucât aceste ființe trăiesc și, prin urmare, au părțile și vasele necesare mișcării, hrănirii și simțirii, adică mușchi, vene, nervi, căi respiratorii etc., care trebuie să fie toate disecate fizic, este clar că corpurile compuse din particule insensibile, izbitor de mici și separabile fizic. S-ar putea imagina

a Aici, în manuscris, se presupunea o referire la sursă, care însă nu a fost făcută.

ad alia pervestiganda, quae alias non satis explicata, imo forte ñeque cognita habentur.

Lema

§ 54. Extensum quodlibet ratione inextensi est infinite magnum.

demonstrație

Neextinsul nu are dimensiune, prin urmare nu ocupă spațiu; pe de altă parte, fiecare lucru extins are propria sa dimensiune și astfel ocupă spațiu, de unde rezultă că, din cauza spațiului, neextinsul este la extins așa cum nimic nu este la nimic, adică inextensibilul nu are nicio legătură cu extinsul, nu. spre deosebire de finitul extins la infinitul extins. de aceea fiecare lucru extins este infinit de mare din cauza neextinsului. Q. ed

Teorema 4

§ 55. Particulele corpurilor fizice insensibile sunt extinse individual.

Demonstrație

Căci să presupunem că particulele fizice insensibile nu sunt extinse, adică nu ocupă spațiu. Prin urmare, în constituirea corpurilor, acele particule se pot atinge sau nu. În primul caz, particula b plasată în contact cu particula a nu va ocupa niciun spațiu în afara acesteia, deci atunci când aceeași coincide în unul și același punct; o particulă c pusă în contact cu o particulă b atinge și o particulă și coincide cu aceasta în același punct, deoarece întâlnește particula b și coincide cu aceasta în același raport, ca b cu a; particula d, deoarece în același mod se întâmplă și particulei

sunt mult mai multe exemple similare, dar dorința de concizie nu permite acest lucru, iar scopul în fața noastră ne îndeamnă să explorăm alte lucruri care nu sunt suficient explicate în alte locuri și poate nici măcar nu sunt cunoscute deloc.

Lema

§ 54. Orice extindere în raport cu ceea ce nu are întindere este infinit de mare.

Dovada

Ceea ce nu are extensie nu are dimensiune, deci nu ocupă spațiu; dimpotrivă, tot ceea ce este extins are dimensiunea sa și ocupă spațiu, de unde rezultă că, în sensul spațiului, ceea ce nu are prelungire față

de ceea ce are va fi legat ca nimic de ceva, adică de ceea ce nu are. extensia are o relație egală cu zero cu cea care are extensie, așa cum finitul extins la infinit extins; prin urmare, orice corp care are extensie este infinit de mare în raport cu unul care nu are extensie. Q.E.D.

Afirmația 4

§ 55. Particulele fizice insensibile separate ale corpurilor au extensie.

Dovada

Să presupunem că particulele fizice insensibile nu au extensie, adică nu ocupă niciun spațiu. Apoi, formând corpuri, aceste particule fie se alătură reciproc, fie nu. În primul caz, particula 6, care este în contact cu particula a, nu va ocupa niciun spațiu în afara acesteia, adică va coincide cu ea în același punct; ■ particula c, care este în contact cu particula b, va fi de asemenea în contact cu particula a și va coincide cu aceasta în același punct, deoarece este în contact cu particula b

deja cu și când coincide în același punct, va atinge și particula a și când coincide în același punct. Și astfel, toate particulele rămase ating particulele de la și coincid cu ele în același punct. Din acestea reiese clar că particulele pământești insensibile mai puțin extinse în contact nu produc nimic extins, adică niciun corp nu poate fi constituit (§ 5). În acest din urmă caz, în care particulele insensibile care constituie corpurile fizice se presupune că sunt în contact reciproc între ele, se va da un spațiu (prin ipoteză) între cele mai apropiate particule a și b, care poate fi foarte mic, dar va fi prelungit. Dar, din moment ce extinsul este infinit de mare în raport cu cel neextins (§ 47), de unde se poate forma un număr infinit mare de particule mai puțin extinse între particulele a și b, precum și între particulele b și c, c și d etc. .; prin urmare, în extensia determinată a oricărui corp compus din particule mai puțin extinse fără contactul lor reciproc, se pot plasa un număr infinit de corpuri de aceeași extensie, adică corpurile vor fi comensurabile. Dar, deoarece ambele cazuri sunt în conflict cu esența corpurilor (§ 5), este deci imposibil ca particulele fizice insensibile ale corpurilor să fie mai puțin extinse, adică corpurile constau din particule fizice insensibile extinse. Q. ed

Şcoală

§ 56. În acest din urmă caz, cineva va da, poate, o oarecare forță centrifugă particulelor neextinse, prin care particulele rămase vor fi îndepărtate de ele la o distanță determinată. Este adevărat, totuși, că forța centrifugă poate fi atribuită doar celor care sunt rotite printr-o mișcare centrală, deoarece părțile mai puțin extinse nu pot avea o

suprafață distinctă de centru și, prin urmare, nu pot fi mișcate de mișcarea centrală și nici nu pot exercită o forță centrifugă asupra altor particule. În plus, nicio particulă nu se poate respinge

și coincide cu ea în același mod ca b cu a; particula d, care atinge particula c și coincide cu ea în același punct, va atinge particula a și va coincide cu ea în același punct. Și în același mod, toate celelalte particule vor intra în contact cu particula a și vor coincide cu ea la un moment dat. Din aceasta rezultă clar că particulele fizice insensibile, neavând extensie, aduse în contact, nu produc nimic extins, adică nu pot forma niciun corp (§ 5). În al doilea caz, când se presupune că particulele fizice insensibile care formează corpurile sunt fără contact reciproc, atunci între cele mai apropiate particule a și b va exista un spațiu (conform ipotezei), care va fi extrem de mic, dar totuși extins. Dar întrucât ceea ce are extensie este infinit de mare în raport cu ceea ce nu are extensie (§ 47), un număr infinit de particule neextinse se poate încadra între particulele a și b, la fel ca între particulele b și c, c și d, etc. Astfel, într-o anumită măsură a unui corp constând din particule neextinse și care nu se contactează reciproc, se pot potrivi un număr infinit de corpuri de aceeași întindere, adică corpurile vor fi permeabile. Și întrucât ambele cazuri sunt în conflict cu esența corpurilor (§ 5), este imposibil ca particulele fizice insensibile ale corpurilor să nu aibă extensie, adică corpurile constau din particule fizice insensibile care au extensii. Q.E.D.

Explicaţie

§ 56. În al doilea caz, poate, cineva va atribui particulelor neextinse o anumită forță centrifugă, care ar ține alte particule de ngx la o anumită distanță. Cu toate acestea, se poate atribui forța centrifugă doar ceva care se rotește într-o mișcare circulară; și deoarece părțile neextinse nu pot avea o altă suprafață decât centrul, ele nu se pot mișca într-o mișcare circulară,

să citească un alt contact dacă nu îl solicită să se mute; dar el nu poate face să se miște decât dacă îl lovește; dar nu poate împinge, decât dacă particula care trebuie respinsă este un obstacol pentru respingător; pe scurt, nu poate exista un obstacol decât dacă este extins, adică particulele inextensibile nu se pot bucura de forță de respingere.

Corolar

§ 57.® Întrucât extinderea particulelor fizice insensibile este atât de mică, [încât] nu se încadrează în vedere, este în consecință finită, - și astfel particulele fizice insensibile au o formă (§ 4).

Teorema 5

§ 58. Particulele fizice insensibile individuale sunt posedate de forța de inerție.

Demonstrație

Să presupunem că fiecare particulă este fizic insensibilă la forța de inerție. Prin urmare, în ceea ce privește forța de inerție, particula va fi a = 0, 6=0, c = 0, <7=0 etc. În consecință din -+- c ·- d etc. = 0; adică corpurile sensibile compuse din particule fizice insensibile vor fi lipsite de forța de inerție, înzestrate fără forță de inerție; deoarece se luptă cu esenţa trupurilor (§ 1, 2), deci

un zacherknuto negru

ь Зачеркнуто Teorema 5. Corolar 1. Corolar despre figură.

c Tasat:

§ 57. Particulele fizice insensibile individuale sunt de neînțeles.

Demoni t^ratie

Într-adevăr, să presupunem că particulele fizice insensibile sunt compenetrabile, - atunci particula b va putea ocupa același spațiu ca și particula a, iar particula c va fi, de asemenea, de înțeles în același timp cu cea ocupată de particulele a.

nici să exercite forță centrifugă asupra altor particule. Apoi, nicio particulă nu poate respinge alta la contact, decât dacă este excitată să se mişte; la mişcare, însă, nu poate excita, dacă nu o loveşte; nu poate lovi dacă particula respinsă nu reprezintă un obstacol în calea celei de împingere; în cele din urmă, nu poate exista nici un obstacol dacă nu este extins, adică particulele care nu au extensie nu pot avea nicio forță de respingere. * 6

plus

§ 57.* Deoarece extinderea particulelor fizice insensibile este atât de mică încât nu pot fi văzute, rezultă că este finită și, prin urmare, particulele fizice insensibile au o figură (§ 4).

Regula 5

§ 58. Particulele fizice insensibile separate sunt înzestrate cu forța de inerție.

Dovada

Să presupunem că particulele fizice individuale insensibile sunt lipsite de forța de inerție. Deci, în raport cu forța de inerție, particula a - 0, b = 0, c = 0, </ = 0um. e. Prin urmare, a-+-btcid.. .=0; adică corpurile sensibile, compuse din particule fizice insensibile, lipsite de forța de inerție, nu vor avea forța de inerție; întrucât aceasta contrazice esenţa corpurilor (§ 1, 2), este evident că individul

a Tasat fiecare dintre cele două.

6 Barat Regulamentul 5. Adăugare 1. Adăugare despre figură.

■ Baraj:

§ 57. Particulele fizice insensibile separate sunt impenetrabile.
Dovada

Într-adevăr, să presupunem că particulele fizice insensibile sunt permeabile, atunci particula b poate ocupa același spațiu ca și particula a, iar particula c va fi, de asemenea, închisă în același spațiu.

evidens est particulas insensibiles physicas singulas gaudere vi inertiae. Q.ed

Corolarul 1

§ 59. Forța de inerție este proporțională cu cantitatea de materie (§ 8), prin urmare particulele fizice insensibile constau fiecare dintr-o cantitate definită de materie.

Corolarul 2

§ 60. Particulele fizice insensibile individuale sunt de neînțeles* (§ 5).

Teorema 6

§ 61. Particulele insensibile ale corpurilor fizice sunt ele însele corpuri.

Demonstrație

Toate corpurile extinse sunt înzestrate cu o forță finită de inerție (§ 3). Dar particulele fizice insensibile individuale au o extensie finită (§ 55, 57) și sunt înzestrate cu forța de inerție (§ 58), prin urmare sunt corpuri. Q. ed

Corolar

§ 62. Prin urmare, tot ceea ce este afirmat sau negat despre corpuri în capitolul precedent, același lucru trebuie afirmat sau negat și despre particulele insensibile ale corpurilor fizice.

și b etc. la infinit În consecință, toate particulele fizice insensibile care constituie un corp sensibil vor putea să cuprindă spațiul unei singure particule insensibile, și astfel un corp sensibil poate fi insensibil în același timp, deoarece este absurd <în consecință> atunci particulele fizice insensibile sunt individual de neînțeles. Q. ed

particulele fizice insensibile posedă forța de inerție. Ceea ce trebuia să se dovedească

Присовокупление 1

§ 59. Forța de inerție este proporțională cu cantitatea de materie (§ 8), prin urmare, fiecare particulă fizică insensibilă este formată dintr-o anumită cantitate de materie.

Adaosul 2

§ 60. Particulele fizice insensibile separate sunt impenetrabile (§ 5).

Regulamentul 6

§ 61. Particulele fizice insensibile sunt ele însele corpuri.

Dovada

Tot ceea ce are o extindere definită și o forță de inerție este un corp (§ 3). Dar particulele fizice individuale, insensibile, au o extindere definită (§§ 55, 57) și posedă o forță de inerție (§ 58), deci toate sunt corpuri. Q.E.D.

plus

§ 62. Astfel, tot ceea ce este afirmat sau negat în raport cu corpurile din capitolul precedent trebuie să fie afirmat sau negat și în raport cu particulele fizice insensibile.

spațiul ocupat de particulele a și b și așa mai departe la infinit. În consecință, toate particulele fizice insensibile care alcătuiesc un corp sensibil pot fi închise în spațiul unei particule insensibile, astfel încât un corp sensibil <orice poate fi închis în spațiul unei particule insensibile> poate fi în același timp insensibil, și din moment ce acest absurd, atunci, în consecință, particulele fizice insensibile separate sunt impenetrabile. Q.E.D.

DESPRE CAUZELE ALE CALITĂȚII PARTICULARE ÎN GENERAL

Definiția 11

§ 63. Eu spun că un corp se deosebeşte în mod special de un alt corp, când fiecare parte sensibilă a acestuia este diferită de fiecare parte sensibilă a altuia.

Şcoală

§ 64. De ex. fiecare parte sensibilă a vitriolului diferă de fiecare parte sensibilă a mercurului prin culoare, gust, consistență, fixitate și apărări virologice specifice raportului altor corpuri.

Definiția 12

§ 65. Calităţile particulare sunt anumite determinări ale corpurilor prin care se deosebesc unele de altele în mod deosebit.

Corolarul 1

§ 66. Calitățile particulare ale corpurilor sunt percepute în fiecare dintre părțile lor sensibile?

Şcoală

§ 67.b Conform celor spuse în § 64, 65, 66, căldura și frigul, coeziunea părților, greutatea specifică, culorile, gusturile, mirosurile, forța elastică și virtuțile specifice ale corpurilor, cum ar fi forța magnetică, trebuie să se referă la numărul de calități ale particulelor, electrice, medicale etc.

a Tasat:

Corolarul 2

Greutatea specifică, coeziunea, căldura sau frigul, culoarea, gustul, mirosul, exaltarea și virtuțile specifice ale corpului, care, dacă sunt detectate în întregul corp, sunt aceleași în fiecare parte sensibilă. ■.

b Tasat lângă definit...

DESPRE CAUZELE CALITĂȚILOR PRIVATE ÎN GENERAL

Definiția 11

§ 63. Eu spun că un corp are diferenţe particulare faţă de alt corp atunci când orice parte sensibilă a acestuia diferă de orice parte sensibilă a altuia.

Explicaţie

§ 64. De exemplu, orice parte sensibilă a vitriolului diferă de orice parte sensibilă a mercurului prin culoare, gust, consistență și proprietăți specifice în raport cu alte corpuri.

Definiția 12

§ 65. Calitățile particulare sunt anumite definiții ale corpurilor, în privința cărora ele au diferențe deosebite unele de altele.

Adaosul 1

§ 66. Astfel, calitățile particulare ale corpurilor sunt observate în orice parte sensibilă a acestora.

Explicaţie

§ 67. Conform celor spuse în §§ 64, 65 și 66, căldura și frigul, coeziunea părților, greutatea specifică, culoarea, mirosul, gustul, elasticitatea și proprietățile specifice, care sunt forțele electrice, magnetice, terapeutice, etc.. P.

a Tasat:

Adaosul 2

Greutate specifică, coeziune, căldură sau frig, culoare, gust, miros, elasticitate și proprietăți specifice ale corpurilor, care, dacă se găsesc în întregul corp, sunt prezente în orice parte sensibilă...

Experienta 3

§ 68.a Cuprul, dizolvat în apă tare, se împarte în particule insensibile, care, combinate cu apa tare, constituie un corp lichid de culoare verde, pe care nici apa tare, nici cuprul nu îl conțineau anterior; din aceste două corpuri, înzestrate cu un gust foarte ascuțit, rezultatul este un corp cu un gust mult mai blând și are cu totul alte virtuți specifice decât spiritul și alcalii menționate, iar duhoarea intolerabilă a spiritului este reținută. Din cele mai limpezi picături de ulei, funinginea este produsă prin ardere, un corp complet diferit de acele uleiuri ca culoare și consistență. Aerul este comprimat de căldură într-un spațiu mai mic și este făcut mai specific.

Tablele elastice de otel sunt private de coeziunea pieselor si de forta elastica. În fiecare dintre aceste două cazuri, particulele insensibile ale corpurilor sunt fie unite, fie separate, fie în cele din urmă transpuse.

S cho1 i um

§ 69. Acolo unde calitățile particulare ale corpurilor sunt schimbate, nu se poate presupune niciun caz fără conjuncția, separarea sau transpunerea particulelor insensibile. Căci nicio schimbare nu poate avea loc într-un corp fără mișcare (§), deși de obicei nici una

se simte, printr-o mișcare insensibilă, că particulele insensibile sunt unite, separate! sau trebuie transpuse.

a Tasat:

Experiența 3

Extinderea sau forma perceptibilă a întregului corp, părțile omogene adăugate, îndepărtate sau transpuse, sau întregul corp care se mișcă în orice direcție sau viteză în orice mod sau chiar în repaus, coeziunea părților, greutatea specifică...

ь Зачеркнуто Spirit de sodă combinat cu alcali fix.

c Зачеркнуто Nici în alte cazuri.

d Partes tăiat.

Experiența 3

§ 68.a Cuprul, dizolvat în vodca tare, se separă în particule insensibile, care, în combinație cu vodca tare, formează un corp lichid verde, pe care nici vodca tare, nici cuprul nu l-au avut înainte. Când spirtul de nitrat este turnat într-un alcali constant, mai întâi ia naștere căldură, iar apoi din aceste două corpuri, care au un gust foarte ascuțit, se formează un corp cu un gust mult mai blând și care posedă calități specifice, altele decât alcoolul și alcaliul menționat, și de asemenea dispare duhoarea insuportabilă.alcool. Din uleiurile esențiale, care sunt complet transparente, funinginea este produsă prin ardere, un corp foarte diferit de aceste uleiuri ca culoare și consistență. Aerul de la căldură este colectat într-un spațiu mai mic și se face specific mai greu. Placa elastică de fier de la ardere pierde aderența pieselor și elasticitatea. În cazuri individuale de acest fel, particulele insensibile ale corpurilor fie se unesc, fie se separă, fie, în cele din urmă, se mișcă.

Explicaţie

§ 69. Când calitățile particulare ale corpurilor se schimbă, este imposibil de conceput un singur caz în care particulele insensibile să nu se unească, să nu se separe sau să nu se miște. Căci nicio schimbare a corpului nu poate avea loc fără mișcare (§), deși în cea mai mare parte nu se simte nicio mișcare; Particulele insensibile trebuie, de asemenea, conectate, separate sau mutate printr-o mișcare insensibilă.

a Tasat:

Experiența 3.

Dacă lungimea sau forma unui corp sensibil în ansamblu se modifică, părți omogene sunt adăugate, îndepărtate sau mutate sau întregul corp este pus în mișcare în orice fel, în orice direcție și cu orice viteză, sau ajunge într-o stare de repaus , apoi coeziunea pieselor, greutatea specifică .. .

Corolarul 1

§ 70. Deoarece calitățile particulare ale corpurilor sunt schimbate prin conjuncția sau separarea sau transpunerea particulelor insensibile, de aceea motivul lor suficient este conținut în particulele insensibile.

Corolarul 2

§ 71. Particulele insensibile, în care este cuprinsă o rațiune suficientă, sunt unite, separate și transpuse și, în consecință, sunt efectiv divizate; și astfel particulele, în care este conținut un raport suficient de calități particulare, sunt particule fizice insensibile (§).

Teorema 7

§ 72. Extinderea, forța de inerție, forma și mișcarea particulelor fizice insensibile conține o explicație suficientă a calităților particulare.

Demonstrație

Orice lucruri sunt sau sunt făcute în corpuri, pornește din extensia lor® prin forța inerției și din mișcare (§), și prin

determinarea formei (§), apoi calitățile particulare ale pen-

din extensie, forța de inerție, mișcarea și forma corpurilor. Dar, deoarece o explicație suficientă a calităților particulare este conținută în particulele insensibile ale corpurilor fizice (§70, 71),

de aceea o prezentare suficientă a calităților particulare este conținută în extensia, forța de inerție, forma și mișcarea particulelor fizice insensibile care constituie corpuri. Q. ed

Corolarul 1

§ 73. Dacă particulele fizice insensibile diferă unele de altele în extensie, prin forța inerției sau prin mișcare, corpurile care sunt formate din ele trebuie să difere în anumite calități.

după ce a fost tăiat.

Calități subliniate.

® tăiat

Adaosul 1

§ 70. Deoarece calitățile particulare ale corpurilor sunt modificate prin unirea, separarea sau deplasarea particulelor insensibile, de aceea motivul lor suficient constă în particulele insensibile.

Adaosul 2

§ 71. Particulele insensibile, în care se află baza suficientă a calităților particulare, se unesc, se separă și se mișcă, de aceea sunt cu adevărat separabile unele de altele; deci, acele particule în care este conținută baza suficientă a unor calități particulare sunt particule fizice insensibile (§).

Regulamentul 7

§ 72. Baza suficientă a calităților particulare constă în întinderea, forța de inerție, figura și mișcarea particulelor fizice insensibile.

Dovada

Tot ceea ce există sau are loc în corpuri provine din întinderea lor, forța de inerție și de mișcare (§) și este determinat de figură (§); în consecință, calități particulare depind de extinderea, forța de inerție, mișcarea și figura corpurilor. Dar motivul suficient pentru anumite calități constă în particulele fizice insensibile ale corpurilor (§ 70, 71), și, prin urmare, motivul suficient pentru anumite calități constă în amploarea, forța de inerție, figura și mișcarea particulelor fizice insensibile care alcătuiesc. corpuri. Q.E.D.

Adaosul 1

§ 73. Dacă particulele fizice diferă între ele în extensie, forță inerțială și mișcare, atunci corpurile formate din ele trebuie să difere în anumite calități.

a Tasat limitat.

14*

Corolarul 2

§ 74. Mutata extensione, vi inertiae * aut motu particularum insensibilium physicarum qualitates particulares corporum sensi* bilium mutări debent (§ 36).

Corolarul 3

§ 75. Forma unui corp este înțeleasă și prin noțiunea de extensie (§ 4), de aceea dacă particulele fizice insensibile diferă ca formă, calitățile particulare ale corpurilor trebuie să difere în funcție de extinderea și extinderea particulelor; prin urmare, atunci când forma lor este schimbată, anumite calități particulare trebuie schimbate.

Corolarul 4

§ 76. Când particulele fizice insensibile sunt transpuse, calitățile particulare sunt modificate (§ 70). În consecință, anumite calități depind și de poziția particulelor fizice insensibile și astfel corpurile, ale căror particule fizice insensibile diferă în poziție, diferă și în anumite calități în funcție de poziția lor.

Teorema 8

§ 77. Calităţile particulare ale corpurilor pot fi explicate prin legi mecanice.

Demonstrație

Mecanica este știința mișcării, ale cărei legi sunt derivate din extensia, forma, forța de inerție și poziția corpurilor; iar calitățile particulare depind de mișcare, dimensiune, formă, forță de inerție și poziție

3 Figura încrucișată.

ь Ea este tăiată.

c Barrat în așteptare

d Unele dintre particulele tăiate transpuse

tremură din punct de vedere tăiat

Присовокупление 2

§ 74. Când extinderea, forța de inerție și mișcarea particulelor insensibile se schimbă, calitățile particulare ale corpurilor trebuie să se schimbe și ele (§ 36).

Adaosul 3

§ 75. Figura unui corp constă și în conceptul de extindere (§ 4), și, prin urmare, dacă particulele fizice insensibile diferă în figură, atunci calitățile particulare ale corpurilor, în funcție de întinderea particulelor, trebuie să difere și ele, iar atunci când silueta lor se schimbă, anumite calități particulare trebuie să se schimbe și ele.

Adaosul 4

§ 76. Când se deplasează particule fizice insensibile, calitățile particulare se schimbă (§ 70). În consecință, * 6 calități particulare depind și de aranjamentul particulelor fizice insensibile, iar corpurile ale căror particule fizice insensibile diferă ca aranjament diferă, de asemenea, în anumite calități care depind de aranjamentul particulelor.

Regulamentul 8

§ 77. Calităţile particulare ale corpurilor pot fi explicate prin legile mecanicii.

Dovada

Mecanica este știința mișcării, ale cărei legi sunt derivate din extensie, figură, forță de inerție și dispoziție a corpurilor; calitățile private depind de mișcarea, dimensiunea, figura, forța de inerție și locația particulelor fizice insensibile (§), prin urmare, urmează din legi

a Cifrele tăiate.

6 Barate când mutați aceste particule, unele...

particularum insensibilium physicarum (§   ), consequent deri-

vanti” prin legile mișcării și, prin urmare, pot fi explicate prin acestea. Q. ed

Definiția 13

§ 78. Un corp este asemănător, fiecare parte sensibilă a căruia, în ceea ce priveşte calităţile sale particulare, este asemănătoare cu orice altă parte sensibilă a acestuia.

Şcoală

§ 79. Că fiecare parte sensibilă a aurului este strălucitoare, galbenă, ductilă, topită, fixă etc. nu spre deosebire de orice altă parte sensibilă a acestuia.

Definiția 14

§ 80. Corpurile omogene în special sunt corpuri similare care sunt de acord în special cu toate calitățile particulare, în timp ce corpurile eterogene diferă în unele sau în toate calitățile particulare.

Corolar

§ 81. Fiecare parte sensibilă a unui corp asemănător este omogenă cu orice altă parte sensibilă a acestuia (§ 78).

Definiția 15

§ 82. Un corp mixt este un corp asemănător, care este format din alte corpuri asemănătoare care sunt deosebit de eterogene și care se deosebesc în mod deosebit de acesta.

Şcoală

§ 83. Ex. Vitriolul Venus este compus din cupru, alcool acid și apă, cinabru din mercur și sulf. Corpurile similare care formează un amestec se numesc miscibile.

mișcări și pot fi explicate prin acestea Ceea ce trebuia să se dovedească

Definiția 13

§ 78. Un corp este numit asemănător, a cărui parte sensibilă, în ceea ce privește anumite calități, este similară cu orice altă parte sensibilă a acestuia.

Explicaţie

§ 79. De exemplu, orice parte sensibilă a aurului este strălucitoare, galbenă, forjată, topită, tare etc., la fel ca orice altă parte sensibilă a acestuia.

Definiția 14

§ 80. Omogene în ceea ce priveşte calităţile particulare ale corpului sunt corpurile asemănătoare, asemănătoare în toate calităţile particulare; și eterogene în ceea ce privește anumite calități, cele care diferă în unele sau în toate calitățile particulare.

plus

§ 81. Orice parte sensibilă a unui corp asemănător este omogenă cu orice altă parte sensibilă a acestuia.

Definiția 15

§ 82. Un corp mixt este un corp asemănător, format din alte corpuri asemănătoare care diferă de acesta în anumite calități și sunt eterogene în raport cu anumite calități.

Explicaţie

§ 83. De exemplu, vitriolul albastru este format din cupru, alcool acid și apă; cinabru - din mercur și sulf. Corpurile similare care formează un corp mixt se numesc componente.

Teorema 9

§ 84. Particulele fizice insensibile, constituind corpuri asemănătoare și deosebit de omogene, în care este conținut raportul calităților particulare, au aceeași extensie, formă, forță de inerție, mișcare și poziție în tot corpul pe care o constituie.

Demonstrație

Calitățile particulare ale corpurilor trebuie să difere unele de altele, dacă particulele fizice insensibile diferă unele de altele în extensie, forță de inerție, mișcare, formă sau poziție (§), de aceea, dacă două

calitățile particulare ale corpurilor sau părți ale unuia fiind aceleași, este imposibil ca particulele lor fizice insensibile, în care este conținut un raport suficient de calități particulare, să difere în extensie, formă, forță de inerție, mișcare sau poziție; că adică, particulele fizice insensibile au corpuri constitutive similare și deosebit de omogene peste tot aceeași extensie, formă, forță de inerție, mișcare și poziție. Q. ed

Şcoală

§ 85. Asemănarea particulelor este înțeleasă aici ca suficientă pentru a produce aceleași calități particulare în corpuri deosebit de omogene.

Corolar

§ 86. Prin urmare, în corpurile deosebit de eterogene, particulele fizice insensibile trebuie să difere în masă, formă, mișcare, forță de inerție sau poziție.

Poziția 9

§ 84. Particulele fizice insensibile, care formează corpuri asemănătoare și omogene în raport cu anumite calități și care conțin cauza unor anumite calități, au aceeași extensie, figură, forță de inerție, mișcare și dispoziție în întregul corp pe care îl formează.

Dovada

Calitățile particulare ale corpurilor trebuie să difere unele de altele dacă particulele fizice insensibile diferă unele de altele în extensie, inerție, mișcare, figură sau aranjare (§); prin urmare, dacă calitățile particulare ale două corpuri sau părți ale unui corp sunt aceleași, atunci nu se poate ca particulele lor fizice insensibile, în care este conținută baza suficientă a calităților particulare, să difere în extensie, figură, forță de inerție, mișcare sau dispoziție; în consecință, particulele fizice insensibile, constituind corpuri asemănătoare și omogene în ceea ce privește anumite calități, au peste tot aceeași întindere, figură, forță de inerție, mișcare și dispoziție. Q.E.D.

Explicaţie

§ 85. Aici se înțelege o asemenea similitudine a particulelor, care este suficientă pentru produsul în calități omogene, relativ particulare, corpuri de aceleași calități particulare.

plus

§ 86. Deci, în calități eterogene, relativ particulare, corpurile, particulele fizice insensibile trebuie să difere în masă, figură, mișcare, forță de inerție sau locație.

Caput 4

DESPRE MONADE FIZICE

Axiomă

§ 87.b Corpurile mixte constau dintr-un număr definit de substanțe nemiscibile, care se dizolvă.

Şcoală

§ 88.® Adevărul afirmaţiei este evident pentru oricine instruit în chimie, căci niciun corp mixt nu poate fi împărţit prin analiză în miscibile infinit de diverse, dar în orice corp prin analiză se ajunge la el până când analiza nu mai reuşeşte.

Teorema 10

§ 89. Toate corpurile sunt compuse din particule fizice insensibile care conțin în sine un număr de calități, care nu pot fi de fapt împărțite în altele mai mici.

* Ha polyah atribuit: Nota B. Schimbarea unor calități particulare este dublă, desigur intensitatea acelorași sau recepția celeilalte. Este de primul fel, intensitatea fie a reducerii caloriilor, fie a luminii, de exemplu, schimbarea culorii albastru in galben. În primul caz este concentrat sau remis, în al doilea este complet schimbat.

ь Barat:

Experiența 4

§ 87. Animalele, legumele și mineralele sunt împărțite prin analiză chimică în miscibile, care sunt uneori separate din nou în alți miscibili, dar în cele din urmă ajungem la miscibili, care nu admit deloc nicio altă diviziune.

Teorema 10

§ 87. Schimb toate calitățile particulare ale corpului împărțindu-l în părți prin particule fizice insensibile! ei trebuie

demonstrație

Etenim per divlsionem particulae divide debent in alias minores, unde particulae minores different a priorobus mole ...

• Tasat Vegetabilia recentia suppeditant per destillationem...

Axiomă

§ 87.6 Corpurile mixte constau dintr-un anumit număr de componente în care sunt descompuse.

Explicaţie

§ 88.* Corectitudinea acestei afirmaţii este evidentă pentru oricine studiază chimia, căci nici un corp mixt nu se descompune în timpul analizei în componente infinit diferite, dar în descompunerea fiecărui corp ele ajung în punctul în care analiza nu mai reușește.

Regula 10

§ 89. Toate corpurile sunt compuse din particule fizice insensibile, care conțin baza unor calități particulare și nu pot fi cu adevărat împărțite în altele mai mici. * * * §

* Nr. este adăugat în margini. Schimbarea calității este dublă, și anume o creștere a aceluiași lucru sau a percepției altuia: primul fel este o creștere sau scădere a căldurii sau luminii, al doilea, de exemplu, o schimbare de la albastru la galben. În primul caz, este întărit sau slăbit, în al doilea se schimbă complet.

6 Barat ·.

Oh, încearcă 4

§ 87. Substanțele de origine animală, vegetală și minerală sunt separate chimic în componente, care uneori, la rândul lor, se descompun în alte componente, iar în final se obțin componente care nu permit separarea ulterioară.

Regulamentul 10

§ 87. Când se separă în părți particule fizice insensibile, toate calitățile particulare ale corpului trebuie să se schimbe.

Dovada

La separare, particulele trebuie să se descompună în altele mai mici, astfel încât particulele mai mici să difere de cele anterioare în volum...

în Sveit tăiat, substanțele vegetale, atunci când sunt distilate, dau...

demonstrație

Să se spună că există particule fizice insensibile care pot fi de fapt împărțite în alte particule mai mici. Prin urmare, particulele unui corp mixt trebuie de fapt împărțite în altele de masă mai mică și forme infinit diferite; dar din moment ce din masa și forma diferită a particulelor rezultă și calități particulare diferite (§), de aceea particulele care diferă infinit ca mărime și formă, născute din același corp mixt, constituie corpuri cu calități particulare infinit diferite (§), și astfel un corp mixt

poate fi rezolvată în infinit de diferite miscibile (§), întrucât

se lupta cu §

cae, care de fapt nu poate fi împărțit în altele mai mici. Q. ed

şcoală*

§ 90. Particule fizice insensibile, care nu sunt de fapt împărțite în altele mai mici, le numim monade fizice. Nu discutăm despre divizibilitatea imaginară a materiei la infinit, deoarece considerăm că poate fi ignorată în materie fizică fără teama de eroare. Nici

a Tasat:

Şcoală

§ 90. Aceste particule le numim monade fizice sau atomi.

<Corolar> Teorema 11

§ 91. <Monadele fizice sunt corpuri solide>. Monada este o ruină fizică a lui Immutabils.

Demonstrație

Monadele fizice nu sunt împărțite în părți mai mici (   ). prin urmare

nicio parte nu poate fi transferată dintr-un loc în altul și astfel figura monadelor fizice este imuabilă. Q. ed

Corolar

§ 92. Monades physicae omnium corporum sunt corpuscula solida.

Ò corpuri de curățare insensibile

22I

Dovada

Să presupunem că nu există particule fizice insensibile care să nu poată fi cu adevărat împărțite în altele mai mici. Atunci particulele corpului amestecat trebuie într-adevăr împărțite în altele mai mici, infinit variate ca masă și cifră; dar deoarece diferite calități

particulare (§) provin din diferența de masă și de figura particulelor, atunci particulele infinit diferite ca masă și cifră, formate din același corp amestecat, vor da corpurilor infinit diferite în anumite calități (§), și amestecate corpul se va putea dezintegra în componente infinit diverse (§), ceea ce nu este conform §; prin urmare, trebuie să existe particule fizice insensibile care nu pot fi cu adevărat împărțite în altele mai mici. Q.E.D.

Explicația 1

§ 90. Particule fizice insensibile care nu sunt cu adevărat divizibile în altele mai mici, numim fizice, monade? Nu ne atingem deloc de divizibilitatea imaginară a materiei la infinit, deoarece considerăm că este posibil, fără teamă de erori, să ne lipsim de ea în fizică. În același mod, nu ne pasă de vidul împrăștiat în materie (dacă

a Tasat:

Explicaţie

§ 90. Particulele de acest fel le numim monade fizice sau atomi.

<Captură atașament> Regula 11

§ 91. <Monadele fizice sunt corpusculi solidi>. Figura monadelor fizice este imuabilă.

Dovada

Monadele fizice nu sunt împărțite în părți mai mici (   ). Prin urmare

nicio parte din ele nu poate fi transferată dintr-un loc în altul și astfel figura monadelor fizice este imuabilă. Q.E.D.

plus

§ 92. Monadele fizice ale tuturor corpurilor sunt corpusculi solizi.

Suntem îngrijorați de golul (dacă există) răspândit prin material; căci, întrucât nimic nu este conceput în ea în afară de extensie, ea nu are, prin urmare, proprietăți și, prin urmare, nu poate contribui cu nimic la esența și natura lucrurilor naturale, indiferent dacă ele există sau nu.

Teorema 11

§ 91. Forma monadelor fizice este neschimbabilă. Demonstrație

Monadele fizice nu sunt împărțite în părți mai mici (§ 89). În consecință, nicio piesă nu poate fi transferată dintr-un loc în altul.

Când este necesară schimbarea figurii; rezultă că forma monadelor fizice este neschimbabilă.

Corolar

§ 92. Întrucât forma fluidelor se schimbă foarte uşor, de aceea monadele fizice sunt corpuri solide.

Şcoală

§ 93. Nu mă îndoiesc că vor fi mulţi care nu admit cu uşurinţă că corpurile lichide sunt formate şi din corpuri solide. Prin urmare, pentru a le satisface, documentele trebuie prezentate simțurilor. Și într-adevăr, prima experiență ne învață că corpurile fluide, chiar și în cele mai mici particule sensibile ale lor, le afectează într-o oarecare măsură soliditatea. Astfel, o mică picătură de apă nu mai curge peste un plan înclinat și nici nu formează o suprafață paralelă cu orizontul; și chiar acest lucru se apropie deja de natura solidului. Din nou, corpurile lichide sunt în mare parte solide, ceea ce nu este un argument ușor, că particulele lor sunt solide și, atunci când sunt îndepărtate dintr-o legătură mai strânsă, ele constituie corpuri lichide. Dar același lucru se vede mai evident în mercur, care, deși poate fi un corp foarte fluid, astfel încât nu poate fi solidificat nici măcar de înghețul cel mai ascuțit, dar când este precipitat, așa cum spun chimiștii, este, de la sine, cohabit într-o pulbere roșie, ale cărei particule individuale sunt corpuri solide.

a Etenim <calitates> phaenomëna rerum naturalium pendent ab essentia et natura corporum.

b Tasat praecipitato.

există unul); întrucât în ea nu este conceput decât extensia, vidul nu are proprietăți și, prin urmare, nu poate contribui cu nimic la esența și natura lucrurilor – nu are nicio diferență dacă există sau nu.

Regula 11

§ 91. Figura monadelor fizice este invariabilă.

Dovada

Monadele fizice nu sunt împărțite în părți mai mici (§ 89). Prin urmare, nicio parte din ele nu poate fi transferată dintr-un loc în altul; și întrucât acest lucru este necesar pentru a schimba figura, rezultă că figura monadelor fizice nu se schimbă.

plus

§ 92. Întrucât figura lichidelor se schimbă foarte uşor, rezultă că monadele fizice sunt corpuscule solide.

Explicaţie

§ 93. Nu mă îndoiesc că mulți nu vor fi ușor de acord că corpurile lichide constau și din corpusculi solizi. Pentru a le satisface, este necesar să se prezinte dovezi care sunt evidente pentru simțuri. În primul rând, experiența arată că corpurile lichide, în cele mai mici particule ale lor accesibile simțurilor, se apropie într-o oarecare măsură de starea solidă. Astfel, o mică picătură de apă nu mai curge de-a lungul unui plan înclinat și nu formează o suprafață paralelă cu orizontul și astfel se apropie de natura unui corp solid. Pe de altă parte, corpurile lichide se solidifică adesea, ceea ce este un argument destul de convingător în favoarea faptului că particulele lor sunt solide și formează corpuri lichide după distrugerea unei legături mai puternice între ele . Dar acest lucru este și mai evident în * 6 mercur, care, deși este un corp foarte lichid, astfel încât să nu înghețe în cel mai sever îngheț, 6 este totuși precipitat

a Zacherknuto Ibo <kachestva> fenomenele lucrurilor naturale depind de natură și natură tel.

6 Зачеркнуто осажденной.

Teorema 12

§ 94. O prezentare suficientă a calităților particulare este mai întâi conținută în monadele fizice.

Demonstrație

Monadele fizice nu pot fi de fapt împărțite în altele mai mici (§ 89) și calități particulare provin din particule fizice (§), desigur, care sunt de fapt împărțite unele de altele (§).

În consecință, monadele fizice nu constau din particule în care poate fi conținut un raport suficient de calități particulare și astfel un raport suficient de calități particulare este mai întâi conținut* în monadele fizice. Q. ed

capitolul 5

DESPRE MIȘCAREA MONADELOR FIZICE ȘI A CĂLDURII ȘI A RICULUI

Definiția 13

§ 95. Mişcarea este internă corpului, când monadele fizice care îl constituie sunt mişcate.

Corolar

§ 96. Monadele fizice sunt particule insensibile, astfel încât ele nu sunt percepute individual de vedere și, prin urmare, nici mișcarea lor nu poate fi deslușită.

a Зачеркнуто în particule

Prin urmare, este tăiat.

pe eu, după cum spun chimiștii, trece de la sine într-o pulbere roșie, din care particulele individuale sunt corpuscule solide.

Regulamentul 12

§ 94. Fundamentul suficient al calităţilor particulare se află în primul rând în monadele fizice.

Dovada

Monadele fizice nu pot fi cu adevărat împărțite în altele, mai mici (§ 89), iar calitățile particulare provin din particule fizice (§), care pot fi de fapt separate unele de altele (§). În consecință, monadele fizice nu constau din particule în care poate fi conținut motivul suficient pentru anumite calități, iar motivul suficient pentru anumite calități se află în primul rând în monadele fizice. Q.E.D.

capitolul 5

DESPRE MIȘCAREA MONADELOR FIZICE ȘI DESPRE CĂLDURĂ ȘI REC

Definiția 13

§ 95. Mişcarea internă a unui corp are loc atunci când monadele fizice care îl formează sunt în mişcare.

plus

§ 96. Monadele fizice sunt particule insensibile și individual inaccesibile vederii, motiv pentru care nici mișcările lor nu se pot vedea.

a Particule tăiate.

Lucrări de fizică și chimie 1738-1746.

D ef i n itio 14.

§ 97. Motum intestinum gyratorium appello, quo monades physicae circa proprium suum centrum rotantur.

Definiția 15

§ 98. Mişcarea intestinală este progresivă, prin care monadele fizice migrează dintr-un loc în altul.

Definiția 16

§ 99. Mişcarea intestinală este tremurătoare, când monadele fizice sunt împinse încoace şi încolo în cel mai scurt interval de timp prin cel mai mic spaţiu, şi astfel sunt agitate continuu.

Şcoală

§ 100. Presupunând aceste patru definiţii ca fiind ipotetice, înainte ca adevărul lor să fi fost dovedit în cele ce urmează.b

Experimentat de 4

§ 101. Mineralele, legumele și animalele sunt lichefiate prin căldură, sau arse, sau zdrobite în viteză, sau sublimate sau în cele din urmă vitrificate. Între timp însă, în general, în corpurile calde, nicio mișcare nu este percepută de vedere și nici căldura nu este produsă de mișcarea întregului corp.

A.

Barat:

Experiența 4

§ 101. Când ţinem termometrul cu mâna caldă, spritus vint <urcă> se încălzeşte şi se ridică, dar între timp mâinile se simt reci, fiind răcite de termometru. La fel, scufundăm o piatră încălzită în apă rece, apa se încălzește și piatra se răcește,

Corolar

§ 102. <Corpul> Corpurile, prin urmare, prin diferenţa de căldură în sine acţionează şi reacţionează şi produc schimbări.

c.

Definiția 14

§ 97. Eu numesc mișcare de rotație internă astfel încât monadele fizice se rotesc în jurul propriului centru.

Definiția 15

§ 98. Traducerea internă este aceea în care monadele sunt purtate dintr-un loc în altul.

Definiția 16

§ 99. O mişcare oscilatorie internă este una în care monadele fizice se repetă înainte şi înapoi într-o perioadă foarte scurtă de timp într-un spaţiu foarte mic şi astfel sunt continuu în mişcare.

Explicaţie

§ 100. Aceste patru definiții vor fi acceptate doar ca ipotetice până când corectitudinea lor se va dovedi în cele ce urmează.®

Experiența 4

§ 101. Substanțele minerale, vegetale și animale, când sunt percepute prin căldură, devin lichide, sau ard, sau se transformă în solzi, sau sublime sau, în cele din urmă, se vitrifică. Între timp, în cea mai mare parte, în corpurile fierbinți, nicio mișcare nu este observată de vedere, iar căldura nu apare atunci când întregul corp se mișcă.

a Particule insensibile tăiate.

6 Barat:

Experiența 4

§ 101. Când luăm un termometru cu mâna caldă, spiritul „se ridică” se încălzește și se ridică, iar în același timp mâna se simte rece, fiind răcită de termometru. În mod similar, dacă scufundăm o piatră încălzită în apă rece, apa se încălzește și piatra se răcește.

plus

§ 102. Deci corpurile <corpului>, diferite ca grad de căldură, au acţiune şi reacţie unele asupra altora, produc schimbări.

15*

Corolar

§102.

Teorema 13

§ 103. Căldura corpurilor constă în mişcarea lor intestinală.

Demonstrație

Nicio schimbare nu poate avea loc în corpuri fără mișcare (§). Dar atunci când căldura este concepută, corpurile sensibile sunt schimbate (§ 102), de aceea este necesar ca căldura să constea în mișcarea corpurilor; care, întrucât scapă în general simțului văzului și nu produce întotdeauna căldură* prin mișcarea întregului corp (§ 101), de aceea căldura corpurilor constă în mișcarea particulelor care scapă simțului văzului, adică , în mișcarea corpurilor în intestine (§ 95).b

Şcoală

§ 104. Adevărul definiţiei 13 este deja evident.

Experiența 5

§ 105. Metalele și pietrele rețin căldura mai mult decât ceara și colofonia, iar apa este un frigider mai repede decât ceara și colofonia, iar aerul pierde căldura pe care a dobândit-o cel mai repede. În cele din urmă, hamamul poate suporta spirt de vin pentru câteva minute la mâna a doua, dar hamamul nu poate atinge lemnul, în special lemnul tare, fără să se rănească. De asemenea, cărbunii din lemn moi și ușori produc o căldură mai blândă decât cărbunii fosili.

* Zacherknuto profiscatur].

Ь Зачеркнуто·.

Şcoală

Adevărul acestei teorii este confirmat și de experienți în fiecare zi, căci corpurile sunt încălzite prin frecare, lemnul aprinde uneori o flacără prin frecare reciprocă, scântei sar din oțel în silex, fierul este încălzit de lovituri puternice și dese ale extraterestră, care fiecare vorbește despre mișcare. .

plus

§ 102. Deci, corpurile se schimbă după dobândirea căldurii.

Regulamentul 13

§ 103. Căldura corpurilor constă în mişcarea lor interioară.

Dovada

Nicio schimbare a corpurilor nu poate avea loc fără mișcare (§). Dar după dobândirea căldurii, corpurile sensibile se schimbă (§ 102); este deci necesar ca căldura să constea în mișcarea corpurilor; și întrucât este de obicei imperceptibilă pentru simțul văzului și, pe de altă parte, în timpul mișcării generale a corpului nu există o apariție constantă a căldurii (§ 101), căldura corpurilor constă în mișcarea particulelor care scapă simțul văzului, adică în mișcarea internă a corpurilor (§ 95).a

Explicaţie

§ 104. Acum vedem validitatea Definiției 13.

Experiența 5

§ 105. Metalele şi pietrele păstrează căldura dobândită mai mult decât ceara, colofonia; apa se răcește mai repede decât ceara și colofonia; Cel mai probabil este ca aerul să-și piardă căldura dobândită. În cele din urmă, mâna poate suporta flăcările băuturilor spirtoase de vin pentru câteva secunde, dar nu poate suporta flăcările lemnului, mai ales pe cele mai dure, fără să fie arsă. În același mod, cărbunele moale și ușor de lemn produce mai puțină căldură decât cărbunele.

a Tasat:

Explicaţie

Adevărul acestei teorii este confirmat de experiența cotidiană, căci corpurile se încălzesc din cauza frecării, bucăți de lemn se aprind uneori din cauza frecării reciproce, scântei sar când oțelul lovește silexul, fierul se încălzește de la lovituri puternice și dese de ciocan; Toate acestea indică faptul că mișcarea...

Corolarium

§ 106. Vis cabris determinatur materia corporum propria.

Scolie

§ 107. Desigur, trupurile care sunt mai grele şi mai aspre, concep focul mai mare şi îl păstrează mai mult timp; și dimpotrivă, cu cât sunt mai ușoare și mai fine, cu atât căldura de care se bucură mai slabă și cu atât sunt lipsiți mai repede.

Teorema 14

§ 108. Căldura constă mai degrabă în mişcarea internă a corpurilor de materie proprie.

Demonstrație

Căldura se oprește. în mișcarea corpurilor în intestin (§   ), deci corpo-

fie materie proprie, fie materie străină sau ambele în același timp (§   ). Dar materia străină este atât de subțire (§),

de aceea nu poate păstra căldura mult timp (§   ), şi pentru că este căldură

este determinată de cantitatea de materie proprie (§   ), este deci evident

că căldura să constea mai degrabă în mişcarea intestinală a materiei proprii a corpurilor· Q. ed

Corolarul 1

§ 109. Mişcarea intestinală, după cantitatea ei, poate fi mărită şi micşorată, şi de aceea diferitele grade de căldură sunt determinate de viteza de mişcare a materiei proprii.

Corolarul 2

§ 110. Dacă nu poate fi atribuit niciunei mișcări un grad mare de viteză, atunci nici un grad ridicat de căldură nu poate fi atribuit.

Присовокупление

§ 106. Forţa căldurii este determinată de propriul material.

Explicaţie

§ 107. Într-adevăr, corpurile mai grele şi mai dense dau focul mai mare şi îl ţin mai mult timp; și invers, cu cât sunt mai ușoare și mai moi, cu atât produc mai puțină căldură și o pierd mai repede.

Regula 14

§ 108. Căldura constă preponderent în mişcarea internă a propriei sale materii.

Dovada

Căldura constă în mișcarea internă a corpurilor (§), astfel încât fie materia proprie a corpului cald, fie materia străină, fie ambele împreună (§) se mișcă. Dar materia străină este foarte subțire (§) și de aceea nu poate reține căldura mult timp (§); și întrucât căldura este determinată de cantitatea de materie proprie (§), este evident că

căldura constă în principal în mișcarea internă a materiei proprii a corpurilor. Q.E.D.

Adaosul 1

§ 109. Mișcarea internă ca mărime poate crește și descrește, motiv pentru care diferite grade de căldură sunt determinate de viteza de mișcare a propriei materii.

Adaosul 2

§ DE. Și întrucât nicio mișcare nu poate fi atribuită celui mai înalt grad de viteză, nu există cel mai înalt grad de căldură.

Corolarul 3

§ 111.a Summum frigus in corpore est absoluta quies Materiae, b adeoque si alicubi est lenissimus motus, etiam calor est.

Corolarul 4

§ 112. Pentru a produce orice grad de calorie este necesar să se varieze viteza materiei deplasate.

Teorema 15d

§ 113. Căldura corpurilor constă în mişcarea monadelor fizice ale materiei centrale propriu-zise.

Demonstrație

Căldura constă în mișcarea corpurilor în intestine (§), deci în

prin mişcarea centrală sau progresivă a monadelor (§). Să punem căldura

constau în mișcarea progresivă a monadelor, de aceea monadele fizice ale corpurilor solide încălzite se mișcă în mișcare progresivă. Este adevărat că monadele corpurilor solide nu își pot schimba poziția, chiar dacă sunt încălzite (§), în consecință monadele corpurilor solide încălzite sunt deplasate prin orice mișcare progresivă, întrucât

un Absolut tăiat

ь Зачеркнуто <partium> al monadelor fizice.

c Tasat singur.

d Tasat:

<T he o rem a> Scoala 1

§ 113. Căldura constă în mişcarea <materiei> în măruntaiele monadelor fizice proprii materiei.

Experienţă

§ 113. În timp ce o piatră se încălzeşte, ea este tare, iar părţile ei nu sunt îndată lipsite de coeziunea lor reciprocă, şi dacă la un moment dat ia foc: ceea ce se obţine şi în majoritatea celorlalte corpuri.

Cor

§ 114. Prin urmare monadele corpurilor fizice ale corpurilor deșteptate sunt ferm unite.

* Barat în locul central.

Присовокупление 3

§ 111.a Cea mai mare răceală din corp este odihna absolută & * 8 * * * a materiei; dacă există chiar și cea mai mică mișcare oriunde, atunci este și căldură.

Adaosul 4

§ 112. Pentru produsul oricărui grad de căldură este suficientă una sau alta viteză de mișcare a materiei.

Poziția 15g

§ 113. Căldura corpurilor constă în mişcarea de rotaţie a monadelor propriei lor materii.

Dovada

Căldura constă în mișcarea internă a corpurilor (§), deci în mișcarea de rotație sau de translație a monadelor. Să presupunem că căldura constă în mișcarea de translație a monadelor, adică că monadele fizice ale corpurilor solide se mișcă în mișcare de translație. Dar monadele corpurilor solide nu își pot schimba locația atunci când sunt încălzite (§), prin urmare4 monadele corpurilor încălzite nu se mișcă înainte; și deoarece aceasta contrazice pre-

„ Absolut tăiat.

& Tasate <părțile> monadelor fizice.

8 Doar unul bifat.

d Tasat:

(Regulament) Explicație 1

§ 113. Căldura constă în mișcarea internă a „materiei” fizice, monade, inerente materiei.

Experienţă

§ 113. O piatră, când este încălzită, rămâne solidă, iar părțile ei ke își pierd imediat coeziunea reciprocă, chiar dacă primește o incandescență de foc; la fel se întâmplă cu majoritatea celorlalte corpuri.

plus

§ 114. Și astfel, monadele fizice ale corpurilor fierbinți sunt ferm atașate.

4 Traversat în poziție centrală.

contrazice cele introduse mai sus, este deci imposibil ca căldura să constea în mișcarea progresivă a monadelor, și deci în cea centrală. Dar întrucât cauzele acelorași efecte sunt aceleași, căldura restului corpurilor fluide constă și în mișcarea centrală a monadelor fizice care constituie corpul. Q. ed

Corolarul 1

§ 114. Corpurile fluide sunt mişcate prin mişcare progresivă şi internă (§).c

Teorema 16

§ 115.

un manuscris B constă în mod eronat din

Sunt, de asemenea, tăiate.

c Tasat;

Corolarul 2

§ 115. Pentru că mișcarea progresivă este împiedicată de coeziune mai mult decât de mișcarea centrală (§).

Teorema 16

ţj 115. Dacă monade. ..

Lema 2

poziţii, atunci căldura poate să nu constea în mişcarea de translaţie a monadelor, ci constă într-o mişcare de rotaţie. Dar întrucât cauzele aceloraşi efecte trebuie să fie aceleaşi, de aceea căldura altor corpuri, chiar şi lichide, constă în mişcarea de rotaţie a monadelor fizice care formează corpul. Q.E.D.

Adaosul 1

§ 114. Corpurile lichide se mişcă prin mişcare de translaţie şi rotaţie (§)?

Regulamentul 16

§ 115.

a Tasat:

Adaosul 2

§ 115. Întrucât mişcarea de translaţie este mai îngreunată de coeziune decât mişcarea centrală (§) ...

Regulamentul 16

Dacă monade...

Lema 2

7

(NOTE ASUPRA CORPURILOR GRELE]

Exper.a

Corpora gravia quando de loco editiore decidunt tempore unius minuti secündi perlabuntuur 15y pedes Rhenanos, duobus minutis secundis 62 ped[es] rhenfanos], tribus1* minutis secund[is] quatuor minutis sec[undis] 248, quinqué min[utis] secfundis) 87y (Wolfius, Phys, exp., vol. U, cap. 1, § 13).

a Începutul articolului este tăiat:

§ Gravitația este mișcarea <sau> sau efortul corpurilor <pentru> spre centrul pământului. <Experiență>

Axiomă

Gravitația corpurilor este proporțională cu forța lor de inerție.

Şcoală

Adevărul axiomelor strălucește din experiența cotidiană, deoarece corpurile sunt mai grele, cu atât mai rezistă nu numai <din centru> în sus, ci și în lateral și în jos, de ex.

Corol.

În consecință, gravitația este proporțională cu densitatea materiei. <Teorema

Corpurile grele sunt împinse spre centrul pământului de un alt corp care a fost pus anterior în mișcare

Experiență Mișcarea corpurilor pornind de la gravitație care tinde spre centrul pământului este accelerată într-un raport de ori dublu.

<AX i o m a>

k Tasat quinque.

* În mod eronat în manuscris 387 2 m*n· sec.

O

Traducere de Ya. M. Borovskoy

Experienţă*

Corpurile grele, care cad dintr-un loc ridicat, trec într-o secundă 15 y Rh foot, două secunde - 62 Rhen picioare, trei 6 secunde - 139 y, patru secunde - 248, cinci secunde - 387 y (Wolf, Experimental Physics, vol. II, Capitolul I, § 13).1

* Începutul articolului este barat.

§ . Gravitația este mișcarea sau tendința corpurilor către centrul pământului.

<Despre experiență>

Axiomă

Gravitația corpurilor este proporțională cu forța lor de inerție.

Explicaţie

Adevărul axiomei este evident din experiența de zi cu zi, deoarece corpurile, cu cât sunt mai grele, cu atât rezistă mai mult nu numai în sus, ci și în lateral și în jos. De exemplu.

plus

Prin urmare, gravitația este proporțională cu densitatea materiei, cu poziția

Corpurile grele sunt împinse în centrul pământului de un alt corp, pus anterior în mișcare>

Experienţă

Mișcarea corpurilor datorată gravitației, îndreptată spre centrul pământului, accelerează proporțional cu pătratul timpului.

<A.Xioma>

® Tasat cinci.

SogoP. 1

Corpora ig* *itur gr a via dum ad telluris centrum feruntur in motu continue accelerantur adeoque* continu in novum motum impel-luntur.b

Teorema

Întrucât nicio mișcare într-un corp nu poate fi excitată decât dacă este impulsionată de mișcarea altui corp (§), de aceea corpurile grele, în timp ce sunt accelerate în mișcare, primesc o creștere a unei noi mișcări de la un corp impulsiv, deoarece el însuși este continuu constituit în mişcare.

*   Este atribuibil fiecărui moment de timp tăiat.

ь Barat:

Corolarul 2

® Atribuit Gravlatis, va fi conținut un cont suficient etc.

d Un corp este tăiat.

*   Barat.

f În continuare tăiat:

Corolar

Și deoarece mișcarea este un accelerant atribuibil fiecărui moment de timp, în consecință un corp greu, în timp ce este purtat spre centrul pământului, este imediat împins de un corp.

<T he o r.> EX pe r.

<Când corpul este divizat fizic în părți, oricât de mici, acele părți au aceeași gravitație.

Creuzete din metale impalpabile, făinuri, pulberi <minerale> cele mai fine dintre minerale.>

Corolar

Întrucât corpul, pe care corpurile grele l-au condus spre centrul pământului, nu este perceput de simțuri, este, prin urmare, un corp fluid cel mai subtil și astfel pătrunde în porii corpurilor cel mai abundent [și] acționează asupra fizicului individual. particule.

din inimă

Dar din moment ce monadele fizice sunt și particule fizice insensibile, atunci corpul fluidului conduce și monadele fizice către centrul pământului.

Mă rog 11.

Prin urmare [неразборчиво <materta>?] fluidul gravitator este materia care trece prin corpurile sensibile.

Ô gravitația corpului

M

Adaosul 1

Așadar, corpurile grele care se grăbesc spre centrul pământului experimentează o accelerare continuă a mișcării, adică * sunt stimulate constant la o nouă mișcare.6

Poziţie*

Deoarece nicio mișcare nu poate fi excitată într-un corp altfel decât dacă este împins de un alt corp în mișcare (§),2 atunci, în consecință, corpurile grele, care experimentează o accelerare a mișcării, primesc o creștere a mișcării noi de la un corp care le împinge, care el însuși este în permanență în mișcare.4

a Tasat la fiecare moment desemnat.

6 Striat

Adaosul 2

* Atribuit Motivul suficient de gravitație este etc.

d Un corp tăiat.

4 Striat

plus

Deoarece mișcarea este accelerată la fiecare moment stabilit, rezultă că un corp greu care se repezi spre centrul pământului este împins constant de un corp.

<Poziție> Experiență

<Dacă corpul este împărțit fizic în părți arbitrar mici, atunci părțile au aceeași greutate. Inaccesibile la atingere [particule] de crocus metalice, făină, cele mai fine pulberi minerale din metale

plus

Deoarece corpul care împinge corpurile grele în centrul pământului nu este perceput de simțuri, este cel mai subțire corp lichid și, prin urmare, pătrunde liber în porii corpurilor și acționează asupra particulelor individuale.

plus

Deoarece monadele fizice sunt și particule fizice insensibile, rezultă că respectivul corp lichid împinge și monadele fizice spre centrul pământului.

plus

Deci, fluidul gravitațional „materie” este materia care curge a corpurilor sensibile.

N3? Gravitația unui corp în repaus nu este altceva decât mișcarea împiedicată.

Dar întrucât efortul unui corp greu spre centrul pământului nu este altceva decât gravitația, precum și creșterea mișcării unui corp greu care tinde spre centrul pământului,® nu există nicio îndoială că pornim de la [e]ad[e]m cauza.

În consecință, un sistem de gravitație suficient constă în deplasarea greutății oricărui corp împingând continuu spre centrul pământului.

In caz contrar

Că în centrul pământului se odihnește [cit?] gravitația, nu suntem [pe] de la [ea] mișcare. El are un motiv suficient de consecință într-un alt corp.

N3. Aici și daridul să fie îndepărtat printr-o mișcare în sus.

Savant

Gravitația este mișcare, prin urmare este o calitate specială.

Corolar

Întrucât corpul prin care corpurile grele sunt împinse spre centrul pământului * nu este accesibil simțurilor, este deci un fluid foarte subțire.

Savant

Vom numi acest corp fluid fluidul gravitic, a cărui existență, deoarece este dovedită de rațiune, nu trebuie deci contrazisă, deși subtilitatea lui depășește puterile imaginației.

* În plus față de titlul de Scholion de ploma et...

Ь Зачеркнуто секос '

îmi spune Zacherknuto?]·

d В рукописи одно слово не разобрано

* Împingătorul manuscrisului.

f Tasat de.

d Tasat insensibili?

— gravitația corpurilor

¿4a

Nu. „Greutatea unui corp în repaus nu este altceva decât o mișcare întârziată.

Și întrucât străduința unui corp greu spre centrul pământului * 6 nu este altceva decât gravitație, precum și o creștere a mișcării unui corp greu care se grăbește spre centrul pământului, nu există nicio îndoială că acestea provin din aceeasi cauza. Prin urmare, baza suficientă a gravitației este mișcarea unui corp care împinge continuu corpuri grele spre centrul pământului.

In caz contrar

Deoarece gravitația este în repaus în centrul pământului, nu este mișcare perpetuă. Prin urmare, are o bază suficientă într-un alt organism.

Nu. Aici [arată] că există... într-o mișcare ridicată în sus.

Explicaţie

Greutatea este mișcare, prin urmare, este o calitate deosebită.

plus

Deoarece corpul care împinge corpurile grele spre centrul pământului este inaccesibil simțurilor, este cel mai subțire lichid.

Explicaţie

Vom numi acest corp fluid fluid gravitațional. Întrucât existența sa este înțeleasă de rațiune, ea nu o contrazice, deși subtilitatea ei depășește puterile imaginației.

а Далее до заголовка Пояснание о пухе и ... — текст пасписан на полях рукописи

6 Зачеркнуто не одан

' В рукописи одно слово не разобрано

Deoarece gravitația constantă a corpurilor este detectată oriunde i se permite energiei să ajungă la ea, rezultă că un fluid gravitic este prezent peste tot.

Corol.

Deoarece gravitația nu se modifică în același corp în stare permanentă, ea nu este nici crescută, nici diminuată, de aceea materia gravitațională acționează întotdeauna asupra corpurilor cu aceeași forță. În consecință, continuă să se miște cu aceeași viteză.

Scolion pe pene si.. .0

EX pe r.

Indiferent de modul în care suprafața corpului este schimbată, gravitația este modificată, de exemplu, corpul este împărțit în orice părți, sau forma lui este mărită sau micșorată, oricum suprafața este

schimbată, gravitația rămâne întotdeauna aceeași, iar după diviziunea fiecare particulă rămâne imperceptibil de grea.

Corolar

Prin urmare, gravitația superficială a întregului corp nu este o chestiune pentru porțiuni,* * ci fluidul gravitator acționează asupra particulelor insensibile ale corpului.

Teorema

Fluidul gravitațional este extins în particule insensibile.

un Scholion tăiat.

b Experiență tăiată.

c În manuscris lipsește un cuvânt.

d Tasat variasi?].

* Strikethrough Consequeter et.

1 Fizica tăiată.

Addition®

Deoarece peste tot unde poate pătrunde activitatea umană, gravitația corpurilor este constantă, rezultă că fluidul gravitațional este prezent peste tot.

plus

Deoarece gravitația unui corp care rămâne în aceeași stare nu se modifică, adică nici nu crește, nici nu scade, rezultă că materia gravitațională acționează întotdeauna asupra corpurilor cu aceeași forță. Prin urmare, se mișcă constant cu aceeași viteză.

Explicația pufului și... în

Experienţă

Cu orice modificare a suprafeței corpului, severitatea acesteia nu se schimbă, de exemplu. dacă corpul este împărțit în orice părți care vă place sau forma lui este schimbată în vreun fel, atunci suprafața crește sau scade, dar gravitația rămâne aceeași tot timpul, iar după divizare, orice particulă insensibilă rămâne grea.

plus

Astfel, gravitația nu este proporțională cu suprafața întregului corp, dar fluidul gravitațional acționează asupra particulelor g insensibile ale corpului.

Poziţie

Fluidul gravitațional acționează asupra particulelor insensibile extinse.

* Explicație barată.

6 Experiență tăiată.

c În manuscris lipsește un cuvânt.

T Taiat fizic.

demonstrație.

Etenim fluida agunt pro ratione quant[is] motus sui et superficiel 1 quae motui resistit,b adeoque.. .c

Dar particulele neextinse nu au suprafață, prin urmare nu pot rezista fluidului și nici fluidul nu poate acționa asupra lor, motiv pentru care fluidul acționează gravitațional asupra particulelor extinse insensibile.*1

Savant

a = 0, 6 = 0, c = 0, deci a + 6 + c = 0.'

Corolar

Fluidul gravitator curge apoi prin porii corpurilor sensibile și, în consecință, este împărțit în particule insensibile, care, deoarece sunt efectiv divizate, sunt deci fizice (.) în consecință ex-ense (.) impenetrabile (.) și înzestrate cu forța. de inertie.

Corolar

Întrucât există pori între particulele fizice și monadele înseși (.), particulele și monadele înseși sunt extinse (.) iar fluidul gravitațional curge liber prin pori (.) și acționează *

A.

Ь Зачеркнуто сед, одно волов не разобрано, сед часто приключение Dacă, atunci, presupunem că fluidul acționează ca un gravitator.

0 Зачеркнуто fluid.

d Zacherknuto Coro [larium].

e Zacherknuto·.

Corolar

Deoarece monadele fizice sunt extinse, fluidul gravitațional acționează asupra monadelor fizice.

Savant

Desigur, sunt de fapt împărțiți.

1 este barat.

* Act tăiat.

h Fizica tăiată.

Dokazatelstvo

Într-adevăr, lichidele acționează proporțional cu cantitatea lor de mișcare și cu suprafața / care rezistă mișcării,6 deci ... în

Dar particulele neextinse nu au suprafață, prin urmare nu pot rezista lichidului, iar lichidul nu poate acționa asupra lor; de unde rezultă că fluidul gravitațional acționează asupra particulelor insensibile extinse.

Explicaţie

« - 0, 6 = 0, c = 0, deci a b b - + - c = 0.r Adunare

Astfel, fluidul gravitaţional4 pătrunde prin porii corpurilor sensibile; prin urmare, nu este divizibil în particule insensibile* * care, întrucât se divid efectiv, sunt fizice (.), deci extinse (.), impenetrabile (.) și posedă o forță de inerție?

plus

Întrucât există pori (.) între particulele fizice și chiar între monade înseși, iar particulele și monadele înseși sunt extinse (.) și fluidul gravitațional curge liber prin pori (.)4 și acționează asupra particulelor extinse, atunci,

un Strikethrough pe care îl întâlnesc.

6 Barrat Dar din moment ce particule. Deci, dacă presupunem că fluidul gravitațional acționează.

*   Lichid tăiat.

d Tasat.

plus

Deoarece monadele fizice sunt extinse, fluidul gravitațional acționează asupra monadelor fizice.

Explicaţie

Din moment ce sunt cu adevărat împărțiți, ele există.

4 Barat.

*   Tasat real.

„Fizic tăiat

Pe măsură ce particulele sunt extinse, în consecință fluidul gravitator acționează și asupra monadelor fizice.

Corolar

Materia *1 este impenetrabilă, decât în măsura în care poate pătrunde prin porii corpurilor (.) Dar monadele fizice nu au astfel de pori care ar fi accesibili unui corp străin care acționează asupra ei, (.) prin urmare materia gravitațională nu are pătrund în monade fizice, dar acţionează numai la suprafaţa lor.

Două școli

1.   Împotriva atracției.

2.   pe baza mişcării fluidului gravitaţional.

Teorema

Gravitația monadelor fizice este proporțională cu densitatea aceluiași material.

am demonstrat

Întrucât corpurile sunt propulsate cu aceeași viteză, cantitatea [de mișcare] a acestora este proporțională cu cantitatea de materie (.). Și întrucât viteza f a fluidului gravitator este egală în același loc (.) în care monadele fizice sunt antrenate de fluidul gravitator cu aceeași viteză, în consecință, cantitatea de mișcare a monadelor fizice

produsă de fluidul gravitator este proporțională. la densitatea materiei. Q. ed_____________

6 Inima tăiată

b ITepeg cuvântul material tăiat deoarece.

c Începutul paragrafului este tăiat:

Monadele fizice sunt <întinse și (·)> înzestrate cu forța de inerție (·) În consecință, corpul care împinge este rezistat din cauza faptului că (·) întrucât este cuantic]... Mărimea mișcării este un fapt.

d Duo tăiat.

6 Massarum tăiat în celerltatem ductarum.

f Tasat materiae est.

8 Barat <materia gravifica in monades physicas agit> quantitas motus a fluido.

b Tasat consistit.

1 Inscris in margini nimirum gravi<tas>tatls. Nu. Experim. deorsum impulsaran.

în consecinţă, fluidul gravitaţional acţionează şi asupra monadelor fizice.

plus

Materia este impenetrabilă și nu se poate pătrunde decât prin porii corpurilor (.).8 Dar monadele fizice nu au pori de acest fel care ar fi traversabili pentru un corp care acționează străin (.); în consecință, materia gravitațională nu pătrunde în monadele fizice, ci acționează doar la suprafața acestora.

Două explicații

1. împotriva atracției.

2. despre metoda de mișcare a unui fluid gravitațional.

Poziţie

Gravitația monadelor fizice este proporțională cu densitatea materiei lor.

Dovada3 * *

Dacă 6 corpuri se reped cu aceeași viteză, atunci impulsul lor este proporțional cu cantitatea de materie (.). Și întrucât viteza fluidului gravitațional în unul și același loc este aceeași (.), atunci fluidul gravitațional împinge monadele fizice cu aceeași viteză; în consecință, cantitatea de mișcare a monadelor fizice produsă de fluidul gravitațional® este proporțională cu densitatea materiei lor. Q.E.D.

a Începutul paragrafului este tăiat: Monade fizice <extinse și> (.)

au forța de inerție (.). Prin urmare, proporțional cu acesta, ele rezistă corpului de împingere (.). Și din moment ce cantitatea... Cantitate

miscarea este o munca...

6 Taiate două.

* Tasat la produsul maselor la viteză.

g Materia tăiată.

O materie gravitațională tăiată acționează asupra monadelor fizice... cantitatea de mișcare, lichid...

® На полях приписона То есть тяжесть №. Опыт [?] împins în jos

Corol.

Dacă, deci, monadele fizice diferă prin cantitatea de materie sau prin extinderea lor*, gravitația celor mai mari sau mai dense va fi mai mare decât a celor care sunt fie mai mici ca masă, fie inferioare ca densitate a materiei.

Teorema

Corpurile asupra cărora acționează în cele din urmă materia gravitațională sunt bile

Demonstrație și școală

Să fie stabilite cifrele cubice și altele și se va arăta...

Corolar

Deoarece fluidul gravitator acționează în cele din urmă în monade fizice, monadele fizice sunt, prin urmare, grupuri.

Theor'.

Monades'1 physicae leviorum sunt majores et...

* Barat diferite hoc est.

b Tasat minorum vel rariorum. ® Corolarium tăiat.

d Barat Corp[pusculaJ.

plus

Deci, dacă monadele fizice diferă în ceea ce privește cantitatea de materie sau întinderea, atunci gravitația celor mai mari sau mai dense va fi mai mare decât cea a celor care sunt fie mai mici ca volum, fie inferioare ca densitate a materiei.

Poziţie

Corpusculii, care sunt în cele din urmă afectați de materia gravitațională, sunt bile.

Dovada si explicatia

Presupunem că sunt cubici și altele și dovedim ..

plus

Deoarece materia gravitațională acționează în cele din urmă asupra monadelor fizice, monadele fizice sunt bile.

Poziție®

Monadele fizice* ale corpurilor mai ușoare sunt de dimensiuni mari și...

* Strikethrough mai mic sau mai rar.

* Зачеркнуто Присовокупление

* Зачеркнуто корпускулы.

Biblioteca „Runiverse”

8

[44 NOTE PRIVIND CONECTAREA CORPUSULUI]

Biblioteca „Runiverse”

1. Materiile străine din pori. Vezi experimente pe pori în Tummig.

2. Poziția din mișcare, gravitație și coeziune, experiență de la șoc, cu excepția cazului în care interferează materia străină.

3. În corpurile simple și omogene corpurile sunt de masă și gravitație egale, dar nu așa și în corpurile mixte.

Coeziune

1) Monadele fizice sunt separate unele de altele, deși uneori nu individual unele de altele. ex. in'/sunt impartite.

2) Corpurile solide nu pot fi unite decât prin fuziune dacă au fost lustruite.

3) Shake-urile umede devin mai umede ca nisipul umed.

4) Uleiul de vitriol se îngheață foarte slab la rece, dar nu și atunci când este diluat.b

6) Corpurile ductile își păstrează coeziunea într-o poziție schimbată, dar cele fragile nu.

7) Bilele lustruite pe care le dețin cu greu pot fi rupte din 580 de lire iarna, când aerul comprimă aceleași bile cu aceeași forță

* Приписка приписка приписка приписка не деть высоминатум ни] nu contează, și nu este necesar să menționăm aici calitățile care trebuie cunoscute.

b Barat 5) Cohaesio a sola magnitudine corpusculorum dependet.

Biblioteca „Runiverse”

Traducere de M. E. Serieenko

1. a Există materii străine în pori: vezi experimentele lui Tümmig asupra porilor.1

2. Locație din mișcare, gravitație și prindere, experiență din comoție. Cu excepția cazului în care intervin materia străină.

3. La corpurile simple, corpusculii asemănători și omogene sunt egali ca volum și gravitație, în cele mixte nu sunt.

Ambreiaj

1) Monadele fizice sunt separate unele de altele, deși uneori nu fiecare dintre ele. De exemplu. separate în punctul indicat de liniuță.

2) Corpurile solide pot fi conectate numai prin fuziune și dacă sunt lustruite.

3)   [Corpurile] umede, ca nisipul umed, devin mai umede când sunt scuturate.

4)   Uleiul pur de vitriol se îngroașă de la rece, uleiul diluat nu. * * * 6

6)   [Corpurile] maleabile, la schimbarea locației [corpusculilor], păstrează coeziunea, cele fragile nu.

7)   Plăcile de marmură lustruită pe care le am iarna cu greu pot fi desfăcute cu o încărcătură de 580 de lire sterline, în timp ce

a Adnotarea de sus dacă există un gol împrăștiat nu contează

cunoaștere și ca să nu mai vorbim aici de ceea ce nu este deloc propice cunoașterii

calitati.

6 Barat 5) Coeziunea depinde numai de mărimea corpusculilor.

5 libieni, baza marmurelor este de 25 de linii pariziene (v. Hamberg. Cap. 3).

3) Dacă eterul nu ar fi greu, nu ar intra în clopot.

9)   Unele corpuri sunt fragile când sunt răcite, când sunt încălzite sunt casante, iar când fierul este legat se sparge mai ușor.

10)   Site g? ¿gP

11)   O bucată de fier are nevoie de multă forță înainte de a se rupe, dar o pilă fină este consumată treptat de o forță de răzuire abia perceptibilă. Coeziunea conspirativă: exemplul cânepei și al fibrelor de cânepă.

12)   Corpurile fluide aderă la solide.

12)   * Corpurile nu sunt ținute împreună doar prin forța inerției.

13)   Metalele sunt trase în fire înainte de a fi rupte.

14)   Coeziunea absolută a doi cilindri din același material dar de grosimi diferite este ca pătratul diametrelor.

15)   Moliciunea depinde de corpusculii mai fini interpuși. paine copta de doua ori

16)   Marmură lustruită, în ciuda coeziunii sale ferme, deci nr

Coeziunea are loc printr-o forță atractivă. pentru chiar

atracția nu va permite deplasarea particulei nu numai spre d, ci și spre a sau b.

17) Fumul în vid imită apa. 213

18) Marmură lustruită. 214

19) Nisipul vărsat reprezintă un lichid.

a Numărul notei se repetă în manuscris. Nota anterioară sub același număr a fost adăugată ulterior.

b Tasat.

c Numerele indică numerele notelor corespunzătoare dintre cele „276 de note despre fizică și filozofie corpusculară” tipărite mai sus.

aerul comprimă aceste plăci cu o forță egală cu 5 livre; baza plăcii este egală cu 25 de linii pariziene (vezi Hamberger, cap. 3).a

8) Dacă eterul nu ar fi greutate, nu ar intra în clopot

(Pompa de aer).

9) Unele corpuri, când sunt răcite, sunt casante, iar când sunt încălzite, sunt maleabile; fierul, prins de îngheț, se rupe mai ușor.

10) Locația?

11) O bucată de fier necesită multă forță pentru a o rupe, dar atunci când este răzuită cu o pilă subțire, este zdrobită treptat cu aplicarea unei forțe abia sesizabile. Coeziune coerentă: un exemplu de frânghii și fibre de cânepă.

12) Corpurile fluide se lipesc de cele solide.

12) „Corpusculii sunt legați de mai mult de o forță de inerție.

13) Metalele, înainte de rupere, sunt trase în fire.

14) Coeziunea absolută a doi cilindri din aceeași substanță, dar de grosimi diferite, este proporțională cu pătratele diametrelor.

15) Moliciunea depinde de corpusculii mai subtiri situati in goluri, dupa indepartarea lor corpul devine dur, precum caramizile etc. Pesmet.

16) Plăci de marmură lustruite... în ciuda unei prinderi puternice, prin urmare prinderea nu provine din niciuna

sau forța de atracție l (ț) ¿ pentru chiar atracția nu va permite

Corpusculul se deplasează nu numai la d, ci și la a sau b.

17) Fumul în gol imită apa. 213 * 6

18) Dale de marmură lustruite. 214,6

19) Nisipul vărsat reproduce lichidul.

a Numărul notei se repetă în manuscris. Nota anterioară sub același număr a fost adăugată ulterior.

6 Numerele indică numerele notelor corespunzătoare din numărul tipărit mai sus „216 note de fizică și filozofie corpusculară”.

20) Quod* fluidorura corpuscula sunt solida Scholion us Rub.

21) Alebastrum vel Gypsum tusum in igne liquores refert vide ipse non semel colum f li (227).b

22) Pe locul 88 & vezi (35. 36).c

23) Dimensiunea nu este singura cauză a coeziunii, altfel solidele nu ar putea fi făcute fluide, este necesară mișcarea.

24) Un corp este solid, ale cărui părți sunt atât de unite încât își primesc limitele și forma fără violență de la orice alte suprafețe, decât din cele pe care propria lor legătură le câștigă pentru ei.

25) Adezivul ar trebui eliminat printr-o investigație suplimentară a coeziunii.

26) Marmură lustruită 245?

26) d Coeziunea este modificată prin accesul materialului în pori.

27) Coeziunea particulelor care trebuie demonstrată prin mișcare primară și derivată.

28) Mișcarea solidelor sugerează mișcările infinit de lente ale Boyle, ale intestului.

29) Quoniam corpuscula circa centrum suum movetur, ergo vim centrifugam potius habent quam attrativam.

30) Cohaesio tollitur, quando vis centrifuga major est compressione.
.

31) Malebranchius in cohaesione partium duri corporis jam ante me pressionem aetheris reperit, sed praecipue quod in cognizance

a Solidorum tăiat.

ь Numărul indică numărul notei corespunzătoare dintre cele tipărite mai sus „276 Note de fizică și filozofie corpusculară”*.

c Ar trebui să citească 235, 236.

d Numărul notei se repetă în manuscris

20) Că corpusculii corpurilor fluide sunt solizi. Explicaţie.

Mercur roșu sublimat.

21) Alabastrul sau ghipsul zdrobit pe foc reproduc lichid... vezi... pentru tine... de mai multe ori... o sita... de vitriol (227).* 6

22) Pentru localizarea 88 <SP, vezi (35. 36).c

23) Mărimea [particulelor] nu este singura cauză a coeziunii, altfel corpurile solide nu ar putea deveni lichide, este necesară mișcarea.

24) Un corp solid este unul ale cărui părți sunt atât de legate încât, fără violență, nu acceptă limite și figuri de pe alte suprafețe, cu excepția celor pe care le oferă propria lor legătură.

25) Aruncați adezivul pentru cercetări ulterioare asupra aderenței.

26) Dale de marmură lustruite. 245,6

26) d Coeziunea se modifică pe măsură ce materia pătrunde în pori.

27) Coeziunea corpusculilor trebuie arătată prin mișcarea originalului și a derivatului.

28) Boyle face aluzie la mișcarea infinit lentă [a corpusculilor] a solidelor. Despre mişcările interne.3

29) Deoarece corpusculii se mișcă în jurul centrului lor, prin urmare, ei au o forță centrifugă mai degrabă decât una atractivă.

30) Ambreiajul este eliberat când forța centrifugă este mai mare decât compresia.

31) Malebranche mă văzuse anterior în aderența unor părți ale unui corp solid ca presiunea eterului, dar mai ales... că

a Solid tăiat.

6 Numărul indică numărul notei corespunzătoare dintre cele „276 Note despre fizică și filosofie corpusculară” de mai sus tipărite mai sus.

c Ar trebui să citească 235, 236.

d Numărul notei se repetă în manuscris.

17*

ionem hujus veritatis eodem filo ariadneo deductus, eique compro-bandae iisdem rat ioni bus, iisdem adeo exemplis mecum usus est. Bernoulli in monitorul ad lectorem. malebr. Recherche de la verite

lib. 6 capac.

32) O greutate mai mare decât atmosfera însăși nu poate smulge cilindrul, deoarece aerul nu se poate comprima atât de ferm.

33) Gravitația nu este cauza coeziunii.

34) Greutatea eterului nu se simte.

35) Coeziunea nu depinde de materia gravitativă, în primul rând pentru că ea însăși nu este grea, în al doilea rând pentru că precede monadele individuale până în centrul pământului, în al treilea gr. fluid. este mai fină decât eterul însuși, pentru că gravitează spre el.

36) Pe cârlige și snur, o glumă în Școală. Vedea Bernoulli.

37) Coeziunea nu poate proveni din repaus și inerție, deoarece particulele de mercur sunt mai grele și totuși nu se țin împreună la fel de ferm ca particulele de apă din gheață.

38) Coeziunea și atracția sunt același lucru. Bernoulli. ɸ

39) Ridicam greutati uriase, nu putem rupe drumul.

40) Am dat un exemplu de zid care a fost blocat și ciocănit ~ forță.

41) Plierea presată a pulberii, unde se elimină eterul.

42) Trebuie demonstrat că particulele de eter sunt corpuri, adică. ceea ce ei apasă, prin urmare, are o forță de inerție, iar materia gravitativă acționează asupra ei.

43) Corpurile mai simple trebuie transformate imediat dintr-un solid în fluid și dintr-un fluid în solid fără înmuiere prealabilă. NB

44)   Unele corpuri mai dure se topesc mai ușor decât cele mai moi, cum ar fi gheața și untul.

I)   1. 2. 3. 5. 7. 8. 11. 12. 16. 17. 18. 21. 23. 24. 25. 26t.

27. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42.

El a fost condus la cunoașterea acestui adevăr de același fir Ariadnei și, pentru a-l confirma, a folosit aceleași exemple ca și mine. Bernoulli într-o pre-înștiințare către cititor. Malebranche, Căutarea adevărului, carte. 6 cap.4

32)   O greutate mai mare decât atmosfera însăși nu poate rupe un cilindru, pe care aerul nu îl poate apăsa atât de strâns A.

33)   Greutatea nu este cauza coeziunii.

34)   Greutatea eterului nu se simte.

35)   Coeziunea nu depinde de materia gravitațională, în primul rând

în primul rând, pentru că el însuși nu este greu, în al doilea rând, pentru că oprimă monade individuale spre centrul pământului, în al treilea rând, lichidul gravitațional este mai subțire decât eterul însuși, deoarece gravitează spre el.

36)   Despre cârlige și frânghii, o glumă în Explicație. Vezi Bernoulli.

37)   Coeziunea nu poate apărea din repaus și inerție, deoarece corpusculii de mercur sunt mai grei și, totuși, nu sunt atât de strâns legați ca corpusculii de apă din gheață.

38)   Coeziunea și atracția sunt una și aceeași. Bernoulli. Vitriol.

39)   Ridicăm greutăți uriașe, dar nu putem sparge plămânii [corpurile].

40)   Un exemplu de cui înfipt într-un perete și un ciocan |θθ de forță.

41)   Compactarea comprimată a pulberii când eterul este împins afară.

42)   Arătați că corpusculii de eter sunt corpuri, adică că presează, prin urmare au forța de inerție, iar materia gravitațională acționează asupra lor.

43) Corpurile mai simple ar trebui să se transforme imediat de la solid la lichid și de la lichid la solid fără înmuiere prealabilă. Nu.

44) Unele corpuri mai dure se lichefiază mai ușor decât cele mai moi, cum ar fi gheața și uleiul.

I) 1. 2. 3. 5. 7. 8. 11.. 12. 16. 17. 18. 21. 23. 24. 25. 26i

27. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42.

II) 4. 6. 9. 10. 13. 14. 33l 15. 17. 18. 19. 22. 262. 28. 43. 44. 21.

1) Coeziunea este o mișcare derivată. 24. 27.

2) prin urmare cele două cercuri sunt comprimate sub apă. 2. 7. 18. 26. 31. 41.

3) nu din aer. 32.

4) nu de la mamă, mormânt. 35.

5) de un alt fluid. 34.

6) Scol. 1) Infirmarea atracției. 16. 38

7) Scol. 2) infirmarea repausului și inerției. 11. 37. 39. 40.

8) Scol. cârlige și șnur. 25. 30. 36.

9) e

10) Corola. monade fizice 1.

11) Coeziunea este înlăturată prin mișcarea centrală. 3. 21. 29. 30.

12) acel fluid este greu. 8. 42

№. prin forța de inerție nu se țin împreună deoarece solidele mai grele sunt mai puține decât solidele mai ușoare.

a Ultimele două cifre sunt încercuite. Coeziunea tăiată.

cu Зачеркнуто molis - infirma.

II) 4. 6. 9. 10. 13. 14. 33.a 15. 17. 18. 19. 22. 262. 28. 43. 44. 21.

1) Ambreiajul este o mișcare derivată. 24. 27.

2) deci, două cercuri sunt stoarse sub apă. 2. 7. 18. 26. 31. 41.

3) nu din aer. 32.

4) nu din materie gravitațională. 35.

5) din orice alt lichid. 34.

6) Explicație 1) infirmare * 6 atracție. 16.38.

7) Explicație 2) infirmarea repausului și a inerției. 11. 37. 39. 40.

8) Explicația cârligelor și frânghiilor. 25. 30. 36.

9) în

10) Adăugarea. monade fizice. 1.

11) Ambreiajul este scos printr-o mișcare centrală. 3.21. 29.30.

12) lichid, apoi greu. 8.42.

N.B. nu sunt legate prin forța de inerție, deoarece cele mai grele sunt mai puțin solide, cele mai ușoare sunt solide.

a Ultimele două cifre sunt încercuite.

6 Ambreiaj perforat.

în Volum tăiat - infirmare.

9

DESPRE COEZIA ȘI LOCALIZAREA MONADELOR FIZICE

[DESPRE ÎNȚELEGEREA ȘI ARANJAREA MONADELOR FIZICE]

Capitol 4

DESPRE COEZIA ȘI LOCALIZAREA MONADELOR FIZICE

Creta, cei sublimi, porumbul lunii. etc. deși particulele se află în contact, totuși nu se vor atrage unele pe altele astfel încât să se lipească împreună, decât dacă sunt foarte strâns

este prezentată algebric.

Particula e atrage particulele d și f, particulele d și f sunt atrase cu forță egală de particulele c și g, prin urmare, particulele e sunt atrase de particulele d și f cu forță egală, prin urmare se înclină în direcția neutră etc. absurd împotriva experienței.

Def.

Coeziunea este efortul particulelor fizice insensibile prin care una încearcă să se deplaseze către cealaltă și astfel rezistă la ruperea conexiunii lor prin forță.

Cor despre H.

Cohaesionis igitur ratio consistit in motu mortuo, quo quaelibet particula versus alteram in motum vivum conatur.

o Experiență tăiată]. Teorema. Cohaesio <monadum> particu-4a[rumJ.

b În margini, nr. atracţie. Cohaesio.

.Traducere M. E. Sergeenko

capitolul 4

PRIVIND LEGĂTURA ȘI LOCALIZAREA MONADELOR FIZICE

Particulele de cretă, mercur sublimat, argint de corn etc., deși se află în contact unele cu altele, sunt însă atrase reciproc de aderență, cu excepția cazului în care sunt comprimate foarte strâns.* 6 dovedesc algebric.

Particula e atrage particulele d și /; particulele d și f sunt atrase cu forță egală de particulele c și g; în consecință, particulele e, împreună cu particulele d și f, sunt atrase cu forță egală, adică nu tind spre niciuna dintre părți, etc. Este absurd, contrar experienței.

Definiție

Coeziunea este tendința particulelor fizice insensibile de a se deplasa una spre alta; astfel rezistă forței care rupe legătura lor.

plus

Deci, cauza aderenței este o mișcare moartă, în virtutea căreia orice particulă încearcă să obțină o mișcare vie către o alta.

o Experiență tăiată. Poziţie. Cuplarea <monadelor> de particule.

6 În marginile atribuite lui LB. Atracţie. Ambreiaj.

EX p e г.

Când un corp este redus în praf prin orice mijloace, pulverizatoarele nu se lipesc împreună și nici nu rezistă forței motrice de separare. Peste tot trebuie întâlnite exemple, unde pucurile vor fi distruse de mica lor gravitație. Trebuie introduse cazuri speciale, mercurul precipitat b și metalele calcinate și reduse din nou, corpurile zdrobite și din nou reduse în solide sub formă de sticlă etc.

EX pe r.

Cuprul, fierul, plumbul, staniul și antimoniul sunt topite într-un foc blând în creuzete sau roți dințate, care se unesc mai puternic în corpuri solide și dure de sticlă. Mercurul este redus la praf roșu printr-o circulație lungă și este redus din nou la forma sa anterioară printr-un foc puternic și brusc. Sticla și pietrele sunt zdrobite în praf de foc și curg în sticlă. Lemnele sunt împrăștiate în cenușă, iar violența focului este strălucitoare. În pulberi nu se detectează o coeziune reciprocă, deoarece, deși sunt deosebit de ușoare, ele vor fi totuși împărțite de propria gravitație. Apa și celelalte lichide volatile sunt dizolvate în vapori, în care nu există coeziune atunci când sunt dispersate, dar în cele din urmă, atunci când sunt colectate, sunt din nou coezive.

Corolarul 1

Coeziunea particularităților fizice insensibile poate fi eliminată și restabilită.

Corol. 2®

Deoarece nicio schimbare nu poate avea loc într-un corp fără mișcare * * (.), prin urmare coeziunea este îndepărtată și restabilită prin mișcare.

® Un manuscris redactat.

Ж Зачеркнуто corpuri calcifiate].

cu digestia tăiată]

d Barat și solid

* На połyah приписона № forță centrifugă și eliziune dintr-un fluid turbulent.

Experienţă

Dacă orice corp este transformat în pulbere în vreun fel, atunci particulele de praf nu sunt legate între ele și nu rezistă forței motrice care le separă. Există exemple constante când particulele de praf se prăbușesc din propria lor gravitație nesemnificativă. Este necesar să cităm cazuri speciale: mercur sublimat, 9 metale arse și din nou reduse, corpuri măcinate și din nou reduse la stare solidă, de exemplu. sticla etc.

Experienţă

Cuprul, fierul, plumbul, staniul și antimoniul se descompun la un foc ușor în pulberi sau solzi, care, la un foc mai puternic, se topesc în corpuri vitroase solide și durabile. Mercurul cu o circulație lungă * 6 se sfărâmă într-o pulbere roșie; dintr-un foc puternic și rapid este redat la forma sa anterioară. Sticla și multe dintre pietre, măcinate în pulbere, pe foc se îmbină din nou în sticlă. Copacul, prăbușindu-se în cenușă, este sticlos de la un foc foarte încins. Nu se observă o coeziune reciprocă în pulberi și, oricât de ușoare ar fi acestea, se sfărâmă din propria greutate.

Apa și alte lichide volatile sunt rarefiate în vapori care, dispersându-se, nu au nicio coeziune, dar apoi, fiind colectați, sunt din nou coezivi.®

Adaosul 1

Coeziunea particulelor fizice insensibile poate fi îndepărtată și restabilită.

Adăugarea 2G

Deoarece nicio schimbare nu poate avea loc într-un corp fără mișcare (.) / atunci coeziunea este îndepărtată și restabilită prin mișcare.

a Corpuri arse tăiate.

6 Digestia taiată.

® Strigă și se întărește.

T înscris în margini este LB. forța centrifugă și flotabilitatea în timpul amestecării fluidelor.

Cordi. 3

Cohaesio quoniam tollitur et restituitur, motus igitur particu-larum cohaerentium non est primitivus (.).

Teorema

Particulae insensibiles physicae cohaerent a vi premente ali-cujus corporis fluidi, quod corpora ambit et poros eorum replet.

D em o ns t.

Mișcarea prin care particulele fizice insensibile se înclină unele spre altele nu este primitivă (·), ea este în consecință stabilită de un alt corp în mișcare (.) care apasă fiecare particulă spre ea ca o forță moartă. Dar acest lucru nu se poate face decât dacă fiecare particulă a acelui corp pătrunde în întregul corp și în împrejurimile sale și în porii săi, astfel încât este un fluid (.), de aceea este evident că particulele fizice insensibile ale corpurilor sunt ținute împreună prin forța presiunea oricărui corp de fluid, care înconjoară corpurile și le umple porii.

Scol. de marmură etc.

Corolarul 1

Deoarece acest fluid apasă pe particule, de aceea este greu

Mă rog 11. 2

Întrucât corpurile sunt unite peste tot în lume, iar coeziunea lor poate fi slăbită și restabilită, prin urmare fluidul care apasă este peste tot în lume.

etc. etc.

De cohaesione sublata a vi centrifuga.

un sant tăiat.

b Manuscris vis.

° Quamobrem tăiat.

d Tasat unde sequitur.

Adaosul 3

Deoarece coeziunea este eliminată și restabilită, mișcarea particulelor coerente nu este primară (.).2

Poziţie

Particulele fizice insensibile sunt legate de forța de presiune a unui anumit corp lichid care înconjoară corpurile și le umple porii.

Dovada

Mișcarea prin care particulele fizice insensibile se luptă reciproc unele către altele nu este primară (.) și, prin urmare, provine dintr-un alt corp în mișcare (.), 8 care presează orice particulă împotriva altuia cu o forță moartă. Deoarece acest lucru este posibil numai dacă acest corp înconjoară orice particulă în același mod în care înconjoară întregul corp și pătrunde în porii săi, atunci, prin urmare, trebuie să fie lichid (.). Prin urmare, este clar că particulele fizice insensibile ale corpurilor aderă sub presiunea unui corp lichid care înconjoară corpul și le umple porii.

Explicații despre marmură etc.

Adaosul 1

Deoarece acest lichid comprimă particulele, prin urmare, el însuși are gravitație.

Adaosul 2

Deoarece corpurile sunt peste tot pe pământ într-o stare coerentă, iar coeziunea lor poate fi îndepărtată și restaurată, rezultă că fluidul sub presiune este peste tot pe pământ.

etc., etc.

Despre distrugerea ambreiajului prin forța centrifugă.

a Tasat de unde urmează.

Cap

DESPRE SITUAȚIA COEZIUNII* MONADELOR FIZICE

Definiție

Poziția monadelor fizice este locul în care fiecare monada este atașată de cealaltă.

Definiție

Poziția monadelor este foarte strictă, atunci când corpul nu poate fi redus la un spațiu mai mic prin niciun mijloc, eu îl numesc mai liber, în care particulele sunt aranjate în așa fel încât corpul să poată fi forțat într-un spațiu mai mic.1 *

Şcoală

De exemplu. Un exemplu al primului este oferit de metale și pietre, mai ales atunci când sunt comprimate de gerul cel mai ascuțit, în timp ce bureții și aerul sunt exemple ale celor din urmă.

Corolarul 1

Monadele in situ au grade mai slabe de densitate.

Corolarul 2

Întrucât materia străină este conținută în porii corpurilor proporțional cu capacitatea lor (.), prin urmare, într-un corp ale cărui monade sunt într-o poziție mai liberă, este conținută o cantitate mai mare de materie străină decât într-un corp ale cărui monade sunt într-o poziție mai strânsă. sau poziție mai strânsă.

un corpuri zacherknuto

ь На połyah приписано Schol. Căldură și rece, cât mai aproape. ° Diamantele tăiate, fierul și toate metalele.].

Г ЛАВА

Despre aranjarea și integrarea monadelor fizice

Опред еление

Locația monadelor fizice este locul în care orice monada rezidă în raport cu alta.

Definiție

Dispunerea monadelor este cea mai apropiată atunci când corpul nu poate fi în niciun fel redus la un volum mai mic; mai liber este ceea ce mă refer când particulele sunt aranjate astfel încât corpul să poată fi comprimat la un volum mai mic.* 6

Explicaţie

De exemplu, un exemplu din primul este dat de metale și pietre, în special cele acoperite de îngheț sever, exemple de al doilea sunt buretele și aerul.

Adaosul 1

Cu un aranjament mai liber de monade, există grade oazice de densitate.

Adaosul 2

Deoarece materia străină este conținută în porii corpurilor proporțional cu capacitatea lor (.), atunci, în consecință, într-un corp ale cărui monade sunt într-un aranjament mai liber, există o cantitate mai mare de materie străină decât într-un corp ale cărui monade sunt în mai aproape sau în locația cea mai apropiată.

* Tăiat tel.

6 În margine Explicație. Caldura si rece cat mai intense.

■ Oțel, fier și alte metale tăiate.

13 Lomonosov, vol. I

Corolarul 3

Quando monades sunt in situ strictissimo, tune major earum numerus se mutuo contingit, quam in situ laxiore, et in situ laxiorea monadum contactus tolli prorsus potest.

Scolie

De exemplu. Jfr '°°° &

spongia, vapori.

Definitiob

Un corp este solid, fiecare parte a căruia este legată reciproc de sine, astfel încât corpul să-și păstreze forma în orice situație.

Def.

În ceea ce privește situația

Este un loc de particule fizice, în care fiecare dintre ele aderă.

Provocare

Situatie

se aşează astfel încât corpul să nu poată fi redus la un spaţiu mai mic.

Este foarte strict, în care fiecare particulă este lângă alta

Definit

Este o poziție mai liberă, în care particulele sunt aranjate în așa fel încât corpul să poată fi redus la un spațiu mai mic.

A.

b Tasat pentru a conecta monadele fizice d...

c Tasat.

Corolar

** Cujuslibet tăiat.

Adaosul 3

Când monadele sunt în aranjamentul cel mai apropiat, atunci un număr mai mare dintre ele se ating între ele decât atunci când aranjamentul este mai liber, iar cu un aranjament mai liber* al monadelor, contactul poate dispărea complet.

Explicaţie

De exemplu,

* **· burete, cupluri.

Definiție* 6

Un corp solid este un astfel de corp, ale cărui părți sunt conectate reciproc, astfel încât corpul în orice poziție păstrează figura pe care o oferă legătura dintre părți. *

Definiție

Locația particulelor fizice este locul în care se află orice particulă în raport cu alta.

Definiție

Cel mai apropiat aranjament este cel în care orice particulă este adiacentă unei alte, astfel încât corpul să nu poată fi redus la un volum mai mic.

Definiție

Un aranjament mai liber este unul în care particulele sunt aranjate astfel încât corpul să poată fi redus la un volum mai mic.

un corpuscul tăiat.

6 Tasate Monadele fizice sunt conectate...

în Strikethrough:

plus

18*

X6

Corol. 1

Hiñe sequitur situs laxioris dari grados.

Corol. 2

Întrucât materia străină este conținută în porii corpurilor proporțional cu capacitatea lor (.), prin urmare, într-un corp ale cărui particule sunt într-o stare mai relaxată, raportul dintre cantitatea de materie străină față de propria sa este mai mare decât într-un corp al cărui particulele sunt într-o stare mai puțin relaxată.

Corol. 3

Dacă materia străină b coerentă este conținută în corp într-o cantitate mai mare decât o pot lua porii săi în poziția cea mai restrânsă, atunci corpul nu poate fi redus în poziția cea mai restrânsă decât dacă materia străină este expulzată de o forță coerentă.

Corol. 4

Întrucât și materia străină intră și iese în mod coerent, ea poate fi deci exprimată până în poziția cea mai strânsă].

T eo r.

Corpurile, conduse de cea mai mare forță a focului și, în cele din urmă, răcite, revin în poziția corpusculilor cât mai aproape posibil.

Demonstra

Corpurile sunt rarefiate de forța focului din cauza forței centrifuge, a gravitației absolute și a coeziunii corpusculilor (·), întrucât particulele de materie străină sunt foarte fine, dotate cu puțină sau deloc coeziune și cu o gravitate mică (.) , prin urmare sunt mai rarefiate decat corpusculii materiei proprii, in consecinta din pori expel-lunt[ur] etc.

O cantitate mare de material străin este conținută în Зачеркнуто.

b Este tăiat în corp.

c Barrat prin urmare.

d Зачеркнуто densiss'mum

Specificul este tăiat.

Присовокупление 1

Aceasta înseamnă că există grade de aranjare mai liberă.

Adaosul 2

Întrucât materia străină este conținută în porii corpurilor proporțional cu capacitatea lor (.), atunci, în consecință, într-un corp ale cărui particule sunt într-un aranjament mai liber, * * raportul dintre cantitatea de materie străină față de propria sa este mai mare decât într-una ale cărei particule sunt într-un aranjament mai puțin liber.

Adaosul 3

Dacă materia străină* legată este conținută în corp într-o cantitate mai mare decât o pot găzdui porii săi în aranjamentul cel mai apropiat, atunci corpul poate fi adus la aranjamentul cel mai apropiat numai dacă materia străină este expulzată cu forță.

Adaosul 4

Deoarece materia străină legată intră și iese, aceasta trebuie stoarsă în cea mai apropiată locație.

Poziţie

Corpurile supuse celei mai mari puteri de foc și în cele din urmă răcite ajung la aranjamentul cel mai apropiat posibil al corpusculilor.

Dovada

Corpurile prin forța focului sunt rarefiate în conformitate cu forța centrifugă/greutatea absolută și coeziunea particulelor (.), și deoarece corpusculii de materie străină sunt foarte subțiri și au foarte puțină sau deloc coeziune și foarte puțină greutate (.), prin urmare , sunt mai rarefiate decât corpusculii propria materie, prin urmare, sunt împinse în afara porilor etc.

a Tasat conține mai multe materii străine.

6 Barrat este în corp.

* Tasat la cel mai gros.

d Tasat la specific.

DE PARTICULIS PHYSICIS INSENSIBILIBUS CORPORA NATURALIA CONSTITUENTIBUS, IN QUIBUS QUALITATUM PARTICULARIUM RATIO SUFFICIENS CONTINETUR

[DESPRE PARTICULELE FIZICE INFERTIBILE CARE CONTIN CORPURI NATURALE ÎN CARE ESTE INCLUSĂ BAZA SUFICIENTĂ A Anumite calități]

Capitolul 1

DESPRE CALITATEA LEGAȚILOR ȘI PĂRȚILOR DE CORP ÎN GENERAL

§ livre

Corpul este întins Neînțeles, înzestrat cu forța de inerție.Prin extensie se înțelege dimensiunea lungă, largă și adâncă, cu care forma corpului este unită printr-o legătură de nedespărțit, aceasta este starea definită a limitelor, în care este inclusă extensia corpului. Cu numele de neînțeles, ceea ce devine corp este numit

a Зачеркнуто примение тебери работы De paît ¡bus physicis, din care sunt compuse mai întâi corpurile naturale.

ь На полях против текста §§ 1 и 2 зачеркнуто Mișcarea și odihna se referă la calități particulare. Оставлено незачеркнутым Compenetrabilitatea și penetrabilitatea să se distingă în școală și să fie promise despre aceasta din urmă în paragrafele următoare.

O mișcare sau un efort viu și mort.

Зачеркнуто Se va arăta că finitul este infinit mic prin extensia celui mai mic, iar invers „minimul” extins prin inextensibil este infinit mare. Atracția este contrară axiomei, niciun corp nu este mișcat într-un loc decât dacă este mișcat de un alt corp sau mișcat de o forță.

Corpurile rezistă în sus și în jos pentru o cantitate de materie.

A readuce în filosofie simpla atractivitate a cuvintelor, înseamnă a reaminti din nou calitățile ascunse relegate de filozofii mai sănătoși. Regula despre forța centrifugă a corpurilor și că aceasta este proporțională cu forța de inerție a gravitației sau a masei.

€ Зачеркнуто capabil de mișcare și liniște.

d.

Перевод М. Е. Сергеенко

Capitolul I

О КАЧЕСТВАХ И ЧАСТЯХ ТЕЛ ВООБЩЕ

§ Ie

Corpul este o prelungire de nepătruns, care are puterea de inerție.Prin extensie se înțelege măsurarea în lungime, lățime și adâncime, de care este indisolubil legată forma corpului, adică o anumită poziție a limitelor în care este cuprinsă extensia corpului. Se numește impermeabilitate

* Titlul original al lucrării Despre părțile fizice care alcătuiesc corpurile naturale primare a fost tăiat.

6 În marginile textului, §§/ și 2 sunt tăiate Mișcarea și odihna> se referă la calități particulare. Lăsat neîncrucișat Este necesar în note să se facă distincția între permeabilitate și permeabilitate și să se sublinieze în continuare în paragrafele următoare.

Mișcarea vie și moartă sau presiune.

Tasat: Demonstrați că neextinsul în raport cu obiectul de cea mai mică întindere este infinit de mic și, dimpotrivă, că obiectul de cea mai mică întindere în raport cu neextinsul este infinit de mare.

Atracția contrazice axioma: niciun corp nu se va mișca decât dacă este mișcat, sau mai degrabă împins, de un alt corp. Rezistența corpurilor în sus și în jos depinde de cantitatea de materie.

A din nou <după această opinie> a accepta în filosofie o forță pură de atracție înseamnă a reintroduce proprietățile secrete respinse de filozofii sănătoși. Legea forței centrifuge în corpuri; este proporțională cu forța de inerție, în funcție de gravitație sau masă.

c Tasat capabil să se miște și să se odihnească.

г.

Un picior cub de apă nu poate ocupa același spațiu în același timp cu un alt picior cub de apă. Dar ceea ce corpurile în mișcare rezistă

mișcării printr-o forță de reținere, sau corpurile în repaus sunt rupte de o forță de împingere, se numește forță de inerție. Schimbarea continuă a locului se numește mișcare, perseverența într-un loc se numește odihnă.

§2

Ceea ce dă corpurilor calități catolice se numește materie, care în corpurile palpabile este prezentată într-o manieră dublă, desigur proprie și străină. Este propriu-zis din care constă corpul și este determinat într-un anumit fel, și se determină într-un mod diferit, că este necesară schimbarea corpului. Este o materie străină care umple interstițiile corpului goale de propria sa materie, de exemplu, aerul din porii apei este materie străină, așa cum apa însăși este în porii unui buștean sau a unui burete. Materia peregrină se împarte în coerentă și nealunecare. Vine sub denumirea de coerență, a cărei forță de inerție se combină cu forța de inerție a materiei propriu-zise, sau care este aceeași atunci când aceeași se mișcă și dă un impuls, sau când aceeași rămâne și rezistă mișcării. Pe de altă parte, materia care trece nu combină forța propriei sale inerții cu forța de inerție a materiei propriu-zise, ci alunecă liber prin interstițiile corpurilor. Un exemplu de coeziune este aerul conținut în interstițiile apei și apa închisă în porii unui foc sau a unui burete. Existența trecerii în următoarele (§) demon-

strabitur.® Aici trebuie remarcat că din moment ce materia trece

un Zacherknuto în pori

X Зачеркнуто este conținut.

c В кони/е страници по чертой приписона:

ЬВ. Este materia care dă extensie corpurilor și puterea de rezistență la corpuri. Hamb., Elem. fiz., cap. 1. Forța și mișcarea moartă. Când trupul este mișcat, mută și rămășițele ca în statele catolice.

d Зачеркнуто care se mișcă în același timp cu mișcarea corpului și face un atac.

® Tasat Adevărat.

o

particule fizice nesensibile

există ceva în virtutea căruia un corp nu poate fi împreună cu altul, identic cu el, în același spațiu, de exemplu: un picior cub de apă nu poate ocupa același spațiu împreună cu un alt picior cub de apă. Acea proprietate, conform căreia corpurile puse în mișcare rezistă forței care oprește mișcarea, iar corpurile în repaus luptă cu forța care le

împinge, se numește forța de inerție. Schimbarea continuă a locului se numește mișcare; a sta într-un singur loc - pace.

§ 2

Ceea ce conferă corpurilor calitățile lor comune se numește materie, care în corpurile tangibile este dublă, și anume proprie și ale altuia. Materia propriu-zisă este aceea din care corpul este compus și determinat într-un anumit fel; când se schimbă, corpul însuși se schimbă inevitabil. Materia străină este cea care a umple golurile din corp care sunt libere de propria materie, * 6 de exemplu, aerul din porii apei este materie străină, ca apa însăși în porii unui copac sau a unui burete. Materia străină este împărțită în materie legată și materie curgătoare. Prin legat se înțelege acel * în care forța de inerție este combinată cu forța de inerție a propriei sale materii sau, cu alte cuvinte, ele împreună se pun în mișcare și produc forță, se odihnesc și rezistă mișcării. Materia care curge, dimpotrivă, nu adaugă forța propriei inerții la forța de inerție a propriei sale materii, ci curge liber prin golurile din corp. Un exemplu de

a Barat în pori.

6 La sfârșitul paginii sub linia atribuită.

Nu. Materia este ceea ce dă corpurilor extensie și puterea de rezistență. Hamberger, Elemente de fizică, cap. I.1 Forța și mișcarea moartă. Când corpul se mișcă, acționează și cu restul calităților generale.

în Barat care, împreună cu corpul în mișcare, se mișcă și se repezi.

curge liber prin porii corpurilor, deci din cauza densitatii. propriile sale și capacitatea porilor de a fi conținute în pori și într-o asemenea măsură încât organismul trebuie să mențină întotdeauna un echilibru cu restul mediului extern care îl înconjoară.

§ 3"

Materia este inertă proporțional cu cantitatea ei, adică o cantitate mai mare de materie în repaus rezistă mișcării cu o forță mai mare sau face un impuls cu o forță mai mare decât o cantitate mai mică a acesteia, de exemplu, un picior cub de fierul rezista cu forta dubla si face un impuls, si unul simplu. Prin urmare, dacă vreun corp este mai inert decât altul sub același volum sau extensie; aceste corpuri se deosebesc prin cantitatea de materie proprie, sau chiar de material străin, care este coerentă între ele, datorită inerției lor.

§4

Toate acele legi naturale care constituie dogme mecanice depind de cele două calități ale corpurilor. Dar din moment ce toate corpurile sunt cumpărate și vândute sub aceeași noțiune generică; de unde rezultă că

corpurile, oricât de vaste sau cât de mici, sunt supuse legilor mecanice;

a Ha połyah против § 3 scris §. Dar din moment ce Matei la peregrina trece liber prin porii corpului, deci în niciun caz în...

Două grupuri sunt tăiate.

® Picior tăiat

d.

• Masă tăiată.

Materialul folosit poate fi aer conținut în apă și apă conținută în porii unui copac sau a unui burete. Existența materiei curgătoare va fi dovedită mai târziu (§). Trebuie remarcat aici că, deoarece materia curgătoare curge liber prin porii corpurilor, ea trebuie să fie în pori, în funcție de densitatea și capacitatea porilor și, astfel, să fie în echilibru cu restul materiei similar cu ea, înconjurând corpul din exterior.

§ 3

Materia are inerție proporțional cu cantitatea sa, adică o cantitate mai mare de materie în repaus rezistă mișcării cu o forță mai mare, în timp ce o materie în mișcare produce o presiune cu o forță mai mare decât o cantitate mai mică a acesteia; de exemplu, * * * 6 picioare cubi de fier rezistă și produc presiune cu o forță dublă și un picior cub cu o forță egală cu unu. Prin urmare, dacă vreun corp este mai inert decât altul, având același volum sau întindere, atunci aceste corpuri diferă între ele prin cantitatea de materie proprie sau, de asemenea, de materie străină asociată acestuia r proporțional cu inerția.

§ 4

Din aceste calități generale ale corpurilor depind toate acele legi fizice care formează bazele mecanicii. Și deoarece toate corpurile se încadrează sub aceeași denumire generică dată, rezultă din aceasta că corpurile de orice lungime, cele mai mari și cele mai mici, sunt supuse legilor mecanicii,

a In marja fata de § 3 se scrie ·. §. Din moment ce curgerea străină

materia curge liber prin porii corpurilor, atunci, prin urmare, în niciun caz

Zom în...

6 Taiate două containere.

în Strikethrough ft.

г Зачеркнуто {пропорционально ... одно слово неразборчиво инерции> в область с компантея с компантеря.

Л Zacherknuto în masă.

și atât de mult încât toate acele lucruri care provin din calitățile catolice din crini pot fi explicate prin regulile mișcării. De aceea presupun aici anumite axiome referitoare la legile mișcării, care sunt necesare pentru a demonstra ce urmează.

§5

1. Nici un corp nu poate fi excitat în mod natural în mișcare decât dacă este impulsionat de un alt corp.

II. Niciun corp nu poate excita un alt corp în mișcare, decât dacă el însuși a fost mai întâi excitat în mișcare.

III. Dacă un corp în mișcare este în vreun fel conectat cu un corp în mișcare, ambele se mișcă în aceeași direcție.

IV. Corpurile puse în mișcare de aceeași forță au cantitate. mișcarea în funcție de raportul de inerție sau de cantitatea de materie.1*

§6

Pe langa calitatile catolice ale corpurilor sensibile, li se dau si alte calitati particulare, care sunt natura lor, pentru ca atunci cand sunt indepartate trupul sa persiste in fiinta sa. De acest fel sunt gravitația, căldura, coeziunea părților, culorile etc., pentru existența inimii

* Contul este tăiat.

ь На полях против этих слов зачеркнуто: ~7I~-Нис atracție de respins. Nu se oferă o simplă atracție. Despre cauzele mișcării și despre mișcarea primitivă și derivată. Mișcare primitivă naturală și produsă divin care distinge -t-Negația puterii atractive. Neuton a numit-o fenomen. a privit, nu spre deosebire de astronomi, pentru a explica fenomenele, să presupunem că toate stelele se mișcă prin mișcare diurnă. O mișcare vie și moartă.

Dacă calitățile catolice ale corpului sunt determinate diferit, atunci <din calitățile determinate> ele trebuie să provină din calitățile catolice ale altui corp agent, de exemplu... Calitățile catolice ale

trupurilor nu sunt determinate diferit nisl·. din calitățile <corpurilor> catolice ale altui corp, de ex

Mișcarea corpului este determinată de mișcarea corpului...

Calitățile particulare nu sunt primitive.

şi de aceea tot ceea ce decurge în ele din calităţi comune poate fi explicat prin legile mişcării. Presupunem deci aici câteva axiome generale referitoare la legile mișcării; aceste axiome sunt necesare pentru demonstrarea a ceea ce urmează.

§ 5

I. Nici un corp nu poate fi pus în mișcare în mod natural decât dacă este împins de un alt corp.

II. Niciun corp nu poate pune pe altul în mișcare decât dacă el însuși este mai întâi pus în mișcare.

III. Dacă corpul în mișcare este în vreun fel conectat cu corpul în mișcare, atunci ambele se mișcă în aceeași direcție.®

IV. Corpurile puse în mișcare de aceeași forță au o cantitate de mișcare proporțională cu inerția sau cu cantitatea de materie.* 6

§ 6

Pe lângă calitățile generale ale corpurilor sensibile, există încă calități particulare de o asemenea natură încât, după eliminarea lor, organismul poate rămâne în esența sa. Așa sunt greutatea, căldura, coeziunea părților, culorile etc., pentru o ființă

® Respectul tăiat.

6 Tasate împotriva acestor cuvinte din margine.

Aici atracția trebuie respinsă. Nu există atracție pură. Despre cauzele mișcării și despre mișcarea primitivă și derivată. Este necesar să se facă distincția între mișcarea originară, naturală și cauzată de puterea divină.

-+- Negația capacității de atracție. Newton l-a considerat ca pe un fenomen, la fel cum astronomii, pentru a explica fenomenele, presupun că toate luminatoarele au o mișcare zilnică. Mișcarea este vie și moartă.

Dacă calitățile generale ale unui corp sunt definite altfel, atunci ele trebuie să derive din (anumite calități) calităților generale ale altui corp care acționează, de exemplu... Calitățile generale ale corpurilor

nu sunt definite altfel decât. calitățile generale ale <corpurilor> ale altui corp, de exemplu...

Mișcarea unui corp este determinată de mișcarea altui corp.

Calitățile private nu sunt originale.

poris nihil amdius requiritur, quam quod definitione compraehen-sum est.a

§ 7

Corpurile, indiferent de materia din care sunt compuse, pot fi împărțite în părți minuscule. Această împărțire poate fi considerată în două moduri, desigur din punct de vedere matematic și fizic. Eu spun că corpul este divizat matematic, când în extensia lui dată părțile sunt atribuite după bunul plac de calcul. Din punct de vedere fizic, un corp este divizat atunci când părțile sale sunt de fapt separate unele de altele, dar din moment ce diviziunea matematică pură este determinată de voință și poate fi demonstrată, părțile atribuite matematic sunt date în corpuri care sunt de fapt separabile unele de altele. de aceea, îngrijorându-ne mai puțin de EAF, vom încerca să investigăm numai diviziunea fizică a corpurilor; totuși, acolo unde este posibil, vom determina matematic calitățile catolice ale părților fizice.

capitolul 2

PENTRU PARTICILE FIZICE INSENSIBILE*

§8

Din punct de vedere fizic, corpurile sunt împărțite în particule de o delicatețe uimitoare, așa cum va fi clar din cele ce urmează. 1) Linia de aur picior cub Parisien-

a На полях против § 7 приписона definițiile unor calități particulare. se arată, cantitatea de mişcare făcută de la viteză la masă, aici sau pe loc, ca temă.

№. Magneții nu atrag doar adevărat și resping. Далее зачеркнуто Gravity nu este un <corp[oris]> precum catho'.ica; întrucât corpurile nu sunt toate grele, de aceea un corp lipsit de gravitație este dat ca fluid.

ь Зачеркнуто extensionfem],

c este barat.

d В конце страница под чертой приписано № Gravitația este o calitate

; special, pentru că este mișcarea, care este o anumită calitate.

din Зачеркнуто numai în imaginație.

f Tasat ca pentru cunoașterea părților fizice.

s Titlul adăugat în marjă față de § 8.

organismul necesită doar ceea ce este acoperit de definiție?

§7

Corpurile formate din* * * * * 6 materii pot fi împărțite în părți mai mici. Această împărțire poate fi considerată în două moduri, și anume, matematic și fizic. Eu spun că corpul este împărțit matematic, atunci când orice părți sunt predeterminate prin calcul în volumul său dat. Din punct de vedere fizic, un corp este divizat atunci când părțile sale se separă efectiv unele de altele.* Deoarece diviziunea matematică pură4 este definită în mod arbitrar și nu se poate dovedi că există părți care sunt într-adevăr separabile unele de altele, predeterminate matematic, noi, lăsând-o deoparte, vom nu încercam să investighezi doar diviziunea fizică a corpurilor, determinând însă, acolo unde este posibil, calitățile generale matematic ale părților fizice.

capitolul 2

DESPRE PARTICULELE FIZICE INSENSIBILE”

§8

Din punct de vedere fizic, corpurile sunt împărțite în particule de mici dimensiuni uimitoare. Acest lucru este clar din cele ce urmează. 1) Linie cubică

a În marja față de § 7, sunt atribuite definiții unor calități particulare. Doka-

afirmați aici sau în altă parte ca o lemă că impulsul este

produs de viteză și masă.

Nu. Un magnet nu numai că atrage, ci și respinge. Tasat în continuare Greutatea nu este o calitate generală <a corpului>; deoarece nu toate corpurile sunt grele,

prin urmare este posibil un corp fluid lipsit de gravitație.

6 Întindere tăiată.

în Strikethrough spune.

p La sfârşitul paginii sub linie este atribuit şi subliniat Nr. Greutatea este o calitate specială, pentru că este mișcarea, care este o calitate anume.

l Tasat doar în imaginație.

* Tasat pentru că pentru cunoașterea părților fizice.

g Titlul adăugat în marjă față de § 8.

19 Lomonosov, voi.

cântărește aproximativ 3 boabe; dar boabele individuale sunt extinse de artizani în placa cea mai subțire, care conține 36 de inci pătrați, deci trei boabe, fie că o linie cubică de aur extinsă într-o astfel de placă este egală cu 108 inci pătrați, sau 15552 linii pătrate. Dar, deoarece linia pătrată este baza liniei cubice și, prin urmare, 15.552 de linii pătrate de placă de aur plasate una peste alta congruent vor constitui o linie cubică de aur, în consecință, grosimea acestui tip este egală cu un picior din linia de aur. Paris; și astfel latura particulelor cubice de aur, care prin juxtapunerea lor congruentă * constituie placa, este egală cu linia Ï5I52, de unde este evident că într-un picior cub de aur al Parisului 3761479876608 astfel de particule sunt conținute și așadar într-unul. grăunte cubice de nisip, a căror latură este egală cu linia, 3 761479 876 aceleași particule care sunt separate fizic unele de altele. 2) În plus, deși molia este o insectă atât de mică încât poate fi văzută cu greu cu ochiul liber, totuși de Malezieu a observat la microscop animale mici a căror dimensiune era de la 1 la 27.000.000 de mărimea unei molii. trăiesc, deci au părți și vase pentru mișcare, hrana și senzația necesară, adică mușchii, venele, nervii și spiritele vitale; deoarece toate aceste lucruri trebuie să fie fizic distincte, de unde este evident că în corpuri cele mai mici particule insensibile sunt fizic separabile. adevăratul interes al conciziei nu permite acest lucru, iar rațiunea instituției ne invită să investigăm restul, care

„Părțile laterale sunt tăiate.

b S-a eliminat faptul că corpurile sensibile pot fi împărțite de natură în cele mai fine și mai fine particule.

0 Зачеркнуто <care mai jos> le vom numi acele particule fizice <nowncupam> în cele ce urmează.

un picior parizian de aur cântărește aproximativ 3 boabe; iar un bob de maestru este întins într-o foaie subțire, având 36 de metri pătrați. inci; deci, trei boabe, sau o linie cubică de aur, întinse într-o astfel de foaie, este egal cu aproximativ 108 metri pătrați. inci sau

15.552 sq. linii. Deoarece linia pătrată este baza liniei cubice, atunci 15552 de linii pătrate ale foii de aur, suprapuse exact unele peste altele, vor alcătui linia cubică a cipului, prin urmare grosimea acestei frunze este egală cu 15 ^ 52 ° Linia de zi a piciorului parizian. Iar latura particulelor cubice de aur, care, fiind bine așezate una lângă alta, alcătuiesc o frunză, este egală cu linia; de unde se poate vedea că într-o linie cubică a unui picior parizian de aur există 3761479876608 astfel de particule și, astfel, într-un grăunte cub de nisip, a cărui latură este egală cu linia, pot exista 3761479876 din aceleași particule, care sunt separate fizic unele de altele. 2) În plus, deși afida este o insectă atât de mică încât cu greu poate fi văzută cu ochiul liber, cu toate acestea, de Malesier a observat cele mai mici creaturi la microscop, 2 amploarea oricăreia dintre acestea fiind legată de dimensiunea afidului. , ca de la 1 la 27 000 000. Și deoarece aceste creaturi trăiesc și, prin urmare, au părți și vase necesare mișcării, hrănirii și simțirii, adică mușchi, vene, nervi și căi pentru respirația vitală, care trebuie să fie toate divizate fizic, este clar din aceasta * 6 că în corpuri există cele mai mici particule insensibile , separabile fizic * Ar putea fi prezentate multe alte exemple asemănătoare, dar acest lucru nu este permis de dorința de concizie, iar obiectivul pe care ni-l întâmpină ne îndeamnă

a Laturile tăiate.

6 Tasat în modul în care corpurile sensibile la particule fine și mici pot fi împărțite în mod natural.

și tăiați, noi <mai jos> în ceea ce urmează vom fi numiți particule fizice.

alias non satis explicata, imo forsan ñeque cognita habentur, praecipue vero ea, quae § indigitabimus.

§ 9*

Particulele fizice ale corpului* sunt extinse fiecare. Să presupunem că particulele fizice individuale nu sunt extinse, adică nu ocupă niciun spațiu, prin urmare, formând corpuri fie se ating, fie nu se ating. În primul caz, particula b plasată în contact cu particula a nu va ocupa niciun spațiu în afara acesteia, deci atunci când aceeași coincide într-un punct; particula c plasată în contact cu particula b va atinge și particula a și coincide cu ea într-un punct, deoarece întâlnește particula b și coincide cu ea într-un punct; întrucât particula d întâlnește particula c și coincide cu ea într-un punct, de aceea va întâlni particula a și coincide cu ea într-un punct; și astfel particulele rămase vor atinge particula a și vor coincide cu ea într-un punct. Din acestea reiese clar că părțile fizice mai puțin extinse și puse în contact nu pot compune nimic extins. În acest din urmă caz, în

care particulele mai puțin extinse nu au contact reciproc, se va da un spațiu între particulele cele mai apropiate a și b, care ar fi putut fi extrem de mici, totuși, în raport cu cele neextinse, poate fi considerat infinit de mare. Prin urmare, între particulele a și b se poate forma un număr infinit mare de particule mai puțin extinse, la fel ca între particulele b și c, c și d etc., și așa într-o extindere dată a oricărui corp compus din particule mai puțin extinse fără contactul lor reciproc poate fi plasat într-un număr infinit de prelungire a aceleiași corpuri, adică corpurile vor fi compenetrabile. Dar pentru că în ambele ocazii m-am luptat cu doi

* În marjele atribuite Lemmei. Inextensum respectu extensi est infinite parvam.

b Tasat insensibiles.

0 Așezați tăiat.

d Erit tăiat.

explorați restul, care în alte locuri nu este suficient explicat și, poate, chiar complet necunoscut; mai ales ceea ce explorăm în §

§ 9a

Particule fizice individuale* * 6 corpuri au extensie. Să presupunem că particulele fizice separate nu au extensie, adică nu ocupă niciun spațiu. Apoi, formând corpuri, aceste particule fie intră în contact unele cu altele, fie nu. În primul caz, particula b, care este în contact cu particula a, nu va ocupa niciun spațiu în afara acesteia, adică coincide cu ea în același punct; particula c, care este în contact cu particula b, va fi, de asemenea, în contact cu particula a și coincide cu aceasta în același punct, deoarece este în contact cu particula b și coincide cu ea într-un punct; particula d, în contact cu particula c și care coincide cu ea într-un punct, va intra prin urmare în contact cu particula a și va coincide cu ea într-un punct; și, în același mod, restul particulelor vor atinge particula a și vor coincide cu ea la un moment dat. De aici rezultă clar că părțile fizice, care nu au extensie și sunt aduse în contact, nu pot constitui nimic extins. În al doilea caz, când particulele neextinse sunt lipsite de contact reciproc, atunci între cele mai apropiate particule a și b va exista un spațiu, care, deși va fi extrem de mic, poate fi totuși considerat ca fiind infinit de mare în raport cu cel neextins. . Prin urmare, un număr infinit de particule neextinse se poate potrivi între particulele a și b, precum și între particulele bis, c și d etc. Astfel, într-o anumită măsură dintr-un corp format

a Atribuit în marginea Lema. Neextins în raport cu extins

o femeie este infinit de mică.

6 Barat insensibil.

în Strikethrough va fi.

cu calitățile catolice ale trupurilor, desigur cu extensie și incompenetrabilitate (§ 1), întrucât este imposibil ca părțile fizice ale trupurilor să fie mai puțin extinse. Mai mult, în acest din urmă caz, cineva va da probabil o anumită forță centrifugă particulelor mai puțin extinse, prin care particulele rămase sunt respinse la o distanță determinată de ele. Adevărat, totuși, forța centrifugă poate fi atribuită în mod natural doar celor care sunt rotite prin mișcarea centrală. Dar din moment ce părțile mai puțin extinse nu pot avea o suprafață distinctă de centru, ele nu pot fi, prin urmare, mișcate de mișcarea centrală și nici nu pot exercita în mod natural o forță centrifugă asupra altor particule.

§ io

Particule fizice mici de sunet, impenetrabile prin forța de inerție, capabile de mișcare și qualetls. De fapt, se presupune că particulele fizice sunt interpenetrabile, deci particula b va ocupa același spațiu ca și particulele a, particula c va ocupa același spațiu ca și particulele b și a, iar particula d va ocupa același spațiu ca și particulele c, b. și a, etc. În consecință, toate particulele fizice care constituie un corp sensibil vor ocupa doar spațiul unei particule fizice, care, întrucât este insensibilă (§), va fi așadar un corp sensibil în același timp insensibil . Deoarece acest lucru este absurd, atunci particulele fizice sunt incompenetrabile. Că tu ai fost primul Mai mult, să presupunem că particulele fizice individuale nu sunt înzestrate fără forță inerțială și au nevoie și de literele a, b, c, d etc. Igitür în raport cu forța de inerție va fi o particulă a = 0, 6 = 0, c = 0, d=0 etc. = 0. În consecință va fi a + b+c+d etc. =0, adică corpurile sensibile compuse din particule fizice vor fi înzestrate fără forță de inerție, deoarece intră în conflict cu calitatea corpurilor catolice, de aceea este evident că particulele individuale

® Possunt tăiat.

din particule neextinse și care nu se contactează reciproc, va fi posibil să se plaseze un număr infinit de corpuri de aceeași extensie, adică corpurile vor fi permeabile. Și întrucât ambele cazuri contrazic cele două proprietăți generale ale corpurilor, și anume extensia și impenetrabilitatea (§ 1), este imposibil ca părțile fizice ale

corpurilor să fie neextinse. Cu toate acestea, în al doilea caz, cineva, poate, va atribui particulelor neextinse o anumită forță centrifugă, care va respinge particulele rămase din ele la o anumită distanță. Cu toate acestea, forța centrifugă poate fi atribuită în mod natural doar acelui care se învârte în jurul unui anumit centru. Și deoarece piesele neextinse nu pot avea o suprafață separată de centru, ele nu se pot roti în jurul centrului și nici nu pot exercita în mod natural forța centrifugă asupra altor particule.

§ Yu

Particulele fizice separate sunt impenetrabile, au forță de inerție, se pot mișca și sunt în repaus. Într-adevăr, să presupunem că particulele fizice sunt permeabile. Atunci particula b va ocupa împreună cu particula a același spațiu; particula c va ocupa același spațiu ca și particulele b și a, iar particula d va ocupa același spațiu ca și particulele c, b și a etc. În consecință, toate particulele fizice care alcătuiesc corpul sensibil vor ocupa doar o particulă fizică, iar din moment ce este insensibil (§), atunci corpul senzitiv va fi simultan insensibil. Deoarece acest lucru este absurd, înseamnă că particulele fizice sunt impenetrabile. Acesta este primul. Să presupunem în continuare că niciuna dintre particulele fizice, notate cu literele a, b, c, du etc., nu are o forță de inerție. Deci, în raport cu forța de inerție, particula a=0, 6=0, c=0, d=0, etc. = 0 Prin urmare, obținem a -+- b -t- c -F- d, etc. .=0; cu alte cuvinte, corpuri sensibile, formate din particule fizice,

fizică să se bucure de forța inerției. Că ai fost al doilea. În sfârșit, dacă întregul poate fi mutat, părțile sale pot fi și mutate; dar corpurile sensibile pot fi mișcate, de aceea și părțile lor, adică particulele fizice sunt capabile de mișcare”, ceea ce era o treime. În cele din urmă, din moment ce nimic nu se întâmplă fără un motiv suficient, de ce ar trebui ceva să fie mai degrabă decât să nu fie? de aceea trebuie dat un motiv suficient pentru care particulele fizice sunt mutate. Pentru că particulele fizice nu pot fi mutate atunci când sunt ridicate; și, prin urmare, particulele fizice sunt capabile să se odihnească. Că ai fost al patrulea.

Notă Aici nu se întreabă dacă particulele fizice sunt de fapt în repaus, ci dacă pot fi în repaus.

§11

Prin urmare, întrucât particulele fizice sunt și ele insensibile extinse (§ 9), de neînțeles, înzestrate cu forța de inerție, capabile de mișcare și de odihnă (§ 10),b, în consecință, sunt corpuri (§ 1), și în această măsură toate acele lucruri care sunt derivate din calităţi — pot fi explicate prin reguli mecanice f§ 4).

§ 12'

Nicio schimbare nu poate avea loc într-un corp decât dacă părțile sunt adăugate sau scazute din el, sau transpuse, sau mișcarea lor nu este determinată altfel. Dar, deoarece părțile care sunt adăugate sau scăzute, sau transpuse, sau a căror mișcare este altfel determinată, sunt de fapt divizibile, ele sunt deci fizice (§ 7) și, prin urmare, cor-

• Pentru a fi mutat când este tăiat.

b Tasat și așa

' Întregul text al acestui alineat este scris în margine împotriva '§§ 10, 11 şi 13. Numărul § 13 a fost pus în locul precedentului 14, iar numărul paragrafelor ulterioare până la 19 inclusiv a fost de asemenea fost corectat în consecință. Început § tăiat: Corporum partes physicae <sunt> actu dividuntur, igitur corpora sunt mutationibus obnoxia, quod etiam continua earum vicissitudo largitur.

vor fi complet lipsiți de forța de inerție, care contrazice proprietatea generală a corpurilor; deci, este evident că fiecare particulă fizică este înzestrată cu o forță de inerție. Acesta este al doilea. Atunci, dacă întregul se poate mișca, atunci și părțile sale se pot mișca; dar corpurile sensibile se pot mișca; în consecință, părțile lor, adică particulele fizice, sunt de asemenea capabile să se miște. Acesta este al treilea. Și, în sfârșit, deoarece nimic nu se întâmplă fără un motiv suficient pentru a fi mai degrabă decât să nu fie, atunci trebuie să existe un motiv suficient în virtutea căruia particulele fizice s-ar mișca. În absența acestuia, particulele fizice nu se pot mișca; prin urmare, particulele fizice pot fi în repaus. Acesta este al patrulea.

Notă. Aici nu se pune întrebarea dacă particulele fizice sunt de fapt în repaus, ci doar dacă pot fi în repaus.

§ ȘI

Deci, întrucât particulele fizice, chiar și cele insensibile, sunt extinse (§ 9), impenetrabile, au forță de inerție, sunt capabile să se miște și să fie în repaus (§ 10), atunci, prin urmare, sunt corpuri (§ 1), și prin urmare tot ceea ce depinde de calități comune ah, poate fi explicat prin legile mecanicii (§4).

§ 12a

Orice schimbare a corpului poate avea loc numai dacă părțile sunt adăugate sau îndepărtate din el, sau rearanjate, sau mișcarea lor este schimbată. Și întrucât părțile care sunt adăugate sau scazute, sau rearanjate sau făcute să se miște diferit, pot fi într-adevăr împărțite, ele sunt fizice (§7) și, prin urmare,

8 Întregul text al paragrafului total este scris în marjă față de §§ 10, 11 și 13. Numărul § 13 este trecut în locul 14 precedent tăiat, iar numărul paragrafelor ulterioare până la 19 inclusiv au de asemenea fost corectat în consecință. Începutul lui § este tăiat: Părțile fizice ale corpurilor <esență> sunt într-adevăr separate, prin urmare sunt corpuri supuse schimbării, după cum o demonstrează variabilitatea continuă.

coarne (§ 11).® Dar din moment ce adunarea, scăderea și transpunerea părților fizice și noua determinare a mișcării lor (ca a corpurilor, § 11) presupune mișcare și nicio mișcare în corpuri nu poate fi excitată decât de un alt corp în mișcarea (§ 5) , de aceea schimbările care au loc în corpuri sunt produse de mișcarea corpului agent. Dar când corpurile acționează prin mișcare, ele acționează și prin celelalte calități catolice, unite între ele printr-o legătură inseparabilă. În consecință, toate schimbările de corpuri sunt derivate din calitățile catolice ale corpului agent. De aici rezultă, de asemenea, că forța de inerție și de neînțeles nu poate produce nicio mișcare fără mișcare.

§13

Un corp este asemănător, a cărui parte sensibilă este similară în anumite calități cu orice altă parte sensibilă, de exemplu, fiecare parte sensibilă a aurului este ca orice altă parte sensibilă a acestuia, adică se bucură de aceeași greutate specifică, culoare, coeziune a părților fizice etc. Mă refer la corpuri deosebit de omogene, care sunt de acord cu toate calitățile particulare, la fel cum o bucată de aur este de acord cu toate calitățile particulare cu o altă bucată de aur. Eu numesc corpurile deosebit de eterogene, care diferă prin calitățile lor particulare, cum ar fi aurul și apa.

a Зачеркнуто Așadar, prin adăugarea lor se mărește extensia sau [?j den-site [?], prin scădere ambele sunt diminuate, printr-o nouă determinare a mișcării <lor> se schimbă mișcarea lor, prin transpunerea figurii. Deoarece acestea sunt calități catolice, de aceea toate schimbările corpului <constă în, depind de calități catolice, se fac în acele părți fizice> constau în calitățile catolice ale corpului.

ь Зачеркнуто în calitățile catolice ale părților fizice ale consistenței.

° Calitățile catolice sunt tăiate.

d Zacherknuto calități particulare].

din schimbarea tăiată.

1 Apă încrucișată

* Se spune că sunt tăiate.

h Tachite între ei.

*   sunt tăiate.

prin urmare, corpurile (§ 11).® Și întrucât adunarea, scăderea și rearanjarea părților fizice, precum și comunicarea acestora a unei noi mișcări (deoarece sunt corpuri, § 11) presupun mișcare, și întrucât orice mișcare în corpul poate fi cauzat numai de un alt corp în mișcare (§ 5), prin urmare modificările care apar în corpuri sunt cauzate de mișcarea corpului care acționează. Dar dacă corpurile acţionează prin mişcare, atunci acţionează şi prin alte calităţi generale, indisolubil legate de ele. Prin urmare, toate „schimbările în corpuri provin din calitățile generale ale corpului care acționează. De asemenea, rezultă din aceasta că forța de inerție și impermeabilitatea fără mișcare nu poate provoca nicio mișcare * 4.

§ 13

Un corp este numit asemănător, a cărui parte sensibilă este similară cu orice altă parte sensibilă din punct de vedere al calităților particulare, de exemplu, orice parte sensibilă® de aur este similară cu orice altă parte sensibilă a acestuia, adică are aceeași greutate specifică , culoarea, coeziunea părților fizice etc. Eu numesc corpuri omogene în ceea ce privește anumite calități pe acelea care sunt similare în toate calitățile particulare, * de exemplu, o bucată de aur are toate aceleași calități particulare ca o altă bucată de aur. Eterogene în ceea ce privește calitățile particulare pe care le numesc

. * Tăiat Deci, prin adăugarea lor, extensia sau [?J densitatea [?] crește, prin scăderea ambelor scăderi, prin conferirea unei noi mișcări, mișcarea schimbă, prin permutare, figura. Deoarece toate acestea din urmă sunt calități generale, toate schimbările în corpuri <constă ... depind de calitățile generale ... apar în ... acele părți fizice> constau în calitățile generale ale corpului.

6 Sunt tăiate în calitățile generale ale părților fizice.

” Calități generale tăiate.

d Calități private tăiate.

4 Cu amendamentul tăiat.

® Зачеркнуто воды

Se numesc zacherknuto.

' Зачеркнуто медух сообщение

Întrucât, totuși, fiecare particulă sensibilă a unor corpuri asemănătoare posedă calități particulare, nu spre deosebire de întregul corp, de unde reiese că motivul calităților particulare este suficientă pentru a fi conținută în particulele corpurilor tnsenslblllbus.

§14

Un corp mixt este un corp similar, care este alcătuit din toate corpurile deosebit de eterogene, astfel încât în orice particule sensibile miscibile au același raport de cantitate între ele, așa cum au aceleași miscibile în întregul corp mixt. deosebit de eterogen. Corpurile deosebit de eterogene, care compun un amestec, se numesc miscl-bllla.d Particulele fizice ale unui corp mixt sunt de tip dublu, și anume particule mixte și particule mtsclblhum. Particulele sale amestecate au un astfel de caracter încât celelalte slngguls sunt divizate fizic, corpul amestecat este dizolvat în miscibile. Există particule mici care alcătuiesc particulele individuale ale amestecului. Aici trebuie să distingem între

A.

b Tasate atât între ele cât și cu mixtls.

c Зачеркнуто atât între ele, cât și cu amestecuri eterogene.

d Tasat:

§14

Un corp mixt este împărțit în particule fizice, care, atunci când sunt divizate fizic în continuare, au ca rezultat substanțe miscibile. Eu numesc miscibile mai simple, care nu sunt rezolvate în corpuri miscibile, cu excepția corpurilor deosebit de eterogene, de exemplu, miscibilii aluminiului sunt apă, materie acidă și pământ [одно слово неразборчиво], fiecare dintre acestea fiind de fapt rezolvat în alți miscibili pentru nici un fel. motiv. Corpurile lui asemănătoare ■ ·

§

Corpurile asemănătoare din punct de vedere fizic sunt împărțite printr-un dublu motiv <sau separarea lor>, care, rezultând din împărțirea <în continuare în [sfc!]> mai mici, conțin aceleași calități particulare de care se bucură întregul corp, de exemplu, boabe de praf de pușcă zdrobite în o pulbere mai fină subdivizează particule abia vizibile simțurilor, care posedă totuși calitățile prafului de pușcă, din cauza acestei diviziuni se numesc <particu[lae]> granule de particule de praf de pușcă agregate. Unde...

Biblioteca „Runiverse”

Pe particule fizice insensibile

astfel de corpuri * care diferă în anumite calități, De exemplu. aur și apă. Și întrucât orice particulă sensibilă a unor corpuri similare are aceleași calități particulare ca întregul corp, este clar din aceasta că o bază suficientă pentru anumite calități se află în particulele non-personale ale corpurilor.

§ 14

Un corp mixt este un corp similar, format din alte corpuri similare, eterogene în ceea ce privește calitățile particulare, astfel încât în orice particulă insensibilă părțile constitutive sunt în aceeași relație cantitativă între ele ca și în întregul corp mixt. Deci, praful de pușcă este format din cărbune, sulf și salpetru - corpuri * 6 similare, în raport cu calități particulare eterogene. Corpurile, în raport cu calități particulare, eterogene, care formează una mixtă, se numesc componente*

Particulele fizice ale unui corp mixt sunt de două feluri, și anume, particulele corpului mixt și particulele constituenților. Particulele mixte se disting prin proprietatea că

„Esența este tăiată.

6 Barate atât între ele, cât și cu eterogene mixte. în Strikethrough·.

§ 14

Un corp <similar> mixt este împărțit în particule fizice, rezultatul divizării ulterioare a cărora sunt componente. Prin constituenți simpli înțeleg cei care nu sunt divizibili în constituenți sau în corpuri eterogene în ceea ce privește anumite calități, de exemplu, constituenții alaunului sunt apa, materia acidă și pământul [un cuvânt ilizibil], dintre care niciunul nu este în niciunul. într-adevăr divizibil în alți constituenți. Acest tip de corpuri asemănătoare [două cuvinte nu sunt analizate]...

§

Corpurile similare sunt împărțite fizic în două moduri <sau separarea acestora>; ceea ce este rezultatul împărțirii Mai departe în altele mai mici> are aceleași calități particulare pe care le are întregul corp, de exemplu, boabele de praf de pușcă, măcinate într-o pulbere fină, dau particule care abia sunt accesibile simțurilor; totuși, aceste boabe au proprietățile prafului de pușcă; <particule> boabele de praf de pușcă care pot fi separate în acest fel se numesc particule agregate. Unde...

miscibile și materii străine, căci, deși aerul din apă este difuzat peste tot prin pori, totuși nu am contribuit cu nimic la constituirea ei; deoarece, cu ajutorul anthlia, apa persistă în forma ei specifică și rămâne apă, nu altfel decât dacă ar fi fost eliberată de impurități

prin putrefacție sau distilare. Nu de puţine ori se întâmplă însă ca acelaşi corp să acţioneze într-unul şi acelaşi corp în acelaşi timp cu materii miscibile şi străine, de ex. g: lemnul furnizează o cantitate deloc neglijabilă de apă prin distilare, iar în final este transformat în cărbune. Prin care se arată că apa din lemn era parcă miscibilă. Dar dacă același lemn a fost ținut sub apă pentru ceva timp înainte de distilare, atunci apa de prisos care aderă la porii lemnului trebuie privită ca materie străină.

§15

Prin amestecarea și separarea variată a amestecului, calitățile particulare se schimbă într-o masă de culoare verde similară care nu se vede separat nici în cupru, nici în menstru. Un amalgam de staium, umplut cu o cantitate mai mare din acest metal, devine casant și friabil, atunci când, totuși, corpurilor individuale amestecate separat le lipsește această calitate; Alcalii fixați și spirtoase de sifon, gustate separat, afectează limba cu un gust intolerabil; pe de altă parte, putem suporta gustul de sifon amestecat cu ele mai puțin dureros. 2) Când amestecul este dizolvat în miscibili, aceasta înseamnă că particulele miscibilului sunt eliberate de celelalte particule interpuse și sunt topite într-o singură masă, de ex. g: boabe

cu o diviziune fizică suplimentară a fiecăruia, corpul mixt este descompus în componentele sale. Particulele constitutive sunt cele care formează particulele individuale ale amestecului. Aici trebuie să distingem între constituenți și materia străină, căci, deși aerul este împrăștiat peste tot în porii apei, el nu are nicio semnificație pentru formarea sa; căci dacă este îndepărtată de o pompă de aer, apa continuă să fie în forma ei potrivită și rămâne apă, precum și apă purificată de poluare prin putrefacție sau distilare.

Deseori se întâmplă, totuși, ca același corp din același corp să joace atât rolul de materie constitutivă, cât și de materie străină, de exemplu, un copac, prin distilare, produce o cantitate considerabilă de apă, iar în final el însuși se transformă în cărbune. . Acest lucru arată că apa din copac era ca un constituent. Dar dacă chiar acest copac ar fi fost sub apă de ceva timp înainte de distilare, atunci excesul de apă reținut în porii copacului ar fi trebuit considerat drept materie străină.

§ 15

Calitățile particulare se modifică datorită combinației și separării diferite a constituenților. 1) Când particulele unei componente ies din contact reciproc și se amestecă cu particulele celeilalte componente care pătrund în goluri, care sunt separate unele de altele în același mod, de exemplu, cuprul dizolvat în vodcă puternică și astfel amestecat cu particulele de solvent formează o masă de culoare verde similară, care nu se observă separat nici în cupru, nici în solvent. Amalgamul de

staniu, saturat cu o cantitate mare din acest metal, devine casant și casant, în timp ce fiecare dintre corpurile amestecate, luate separat, nu posedă această calitate; Numai alcalii constante și amoniacul au un gust insuportabil; gustul salitrului, corpul obținut prin amestecarea lor, poate fi tolerat. 2) Când amestecul este descompus în componente

se bucură de un gust foarte blând, dar prin fermentare se extrag din ele spirtul de vin și oțet, cele mai delicioase băuturi. Funinginea este colectată din picăturile clare de ulei în timpul arderii, un material diferit ca culoare și consistență față de acele lichide către cer. 3) Când este schimbat prin legătura dintre particule, de exemplu, spiritul de sodă este un lichid limpede vopsit fără culoare, dar atunci când este dizolvat în vapori reprezintă un corp roșu, iar împotriva spiritului de sare este într-adevăr un lichid galben, dar se dizolvă în vapori albi. Mercur printr-un șoc lung și puternic! El este zdrobit în praful de zăpadă,® în timp ce este precipitat de el însuși și se scufundă în praful roșu. Din aceste calități rezultă. conţine o explicaţie suficientă a particularităţilor din parti-cullsA mlxtl şi mlsclblllum, care, întrucât sunt efectiv divizate, sunt prin urmare fizice (§ 7); și astfel organele senzoriale pentru perceperea unor calități particulare sunt determinate din particule fizice și aceleași corpuri insensibile (§ 14) constlttuenilbus corpuri sensibile.

§ 16 h

Eu numesc corpuri * simplicolori similare care nu sunt de fapt împărțite în corpuri miscibile sau similare deosebit de eterogene, * **

A.

Ж Зачеркнуто nitri

e Zacherknuto per.

** Fizicieni tăiați.

' Tasat insensibil.

f Corpurile sensibile sunt tăiate. Mai mult, deoarece acestea trebuie să fie proporționale cu cauzele, de aceea particulele fizice ale corpurilor sensibile determină și particulele fizice din organele senzoriale să perceapă calitățile corpurilor sensibile.

г Зачеркнуто Miscibile mai simple suferă modificări deterministe ale unor calități particulare.

h Prima versiune a paragrafului 16 este tăiată:

Dar, deoarece particulele amestecate și miscibile sunt de fapt împărțite unele de altele (§ 13, 14), ele sunt prin urmare fizice (§

7), extinse (§), impenetrabile și, în consecință, corpuri (§ 11) și, prin urmare, particule în care un raport suficient de calități particulare este conținut , sunt corpuri înzestrate cu calități catolice, care

ing, adică atunci când particulele constituentului sunt eliberate de alte particule situate în golurile dintre ele și se contopesc într-o singură masă continuă, de exemplu, boabele au un gust insipid, dar prin fermentare, alcoolul și oțetul sunt extrase din el - lichide cu un gust foarte ascuțit. Uleiurile lichide transparente, atunci când sunt arse, dau funingine, o substanță care este complet diferită ca culoare și consistență față de aceste lichide. 3) Când legătura particulelor se schimbă: alcoolul azotat, de exemplu, este un lichid transparent, incolor, dar la evaporare dă un corp roșu și, invers, alcoolul clorhidric gălbui dă vapori albi. Mercurul, cu scuturare prelungită și puternică, se descompune într-o pulbere neagră, iar supus sublimării, el însuși se descompune într-o pulbere roșie. De aici rezultă că o bază suficientă pentru anumite calități este conținută în particulele amestecului și ale constituenților, care, fiind cu adevărat separabile, sunt particule fizice (§ 7), și prin urmare organele de simț, atunci când percep anumite calități, sunt afectate. * prin particule fizice, și tocmai insensibile (§ 14), dar constituenții corpului sunt sensibili.

§ 16*

Telamie simplă asemănătoare Eu numesc corpuri care nu sunt chiar împărțite în componente, asemănătoare

a Particulele corpurilor sunt tăiate de noua poziție.

6 Salpetru tăiat.

în fizic tăiat.

d Tasat insensibil.

e Corpuri perceptibile tăiate. Deoarece acțiunea trebuie să fie proporțională cu cauza, prin urmare, particulele fizice ale corpurilor senzitive direcționează și particulele fizice către organele de simț către percepția calităților corpurilor senzitive.

e S-a tăiat corpurile similare de acest fel din toate corpurile mixte.

g Versiunea originală a paragrafului 16 a fost eliminată:

Și întrucât particulele amestecului și constituenții sunt într-adevăr separate între ele (§ 13, 14), înseamnă că sunt fizice (§ 7), extinse (§), impenetrabile, prin urmare, corpuri (§ 11), deci particulele în care baza suficientă a calităților parțiale, 20 Lomonosov, vol. I

precum apa calcaroasa etc? În corpurile mixte, prin analiză chimică, ajungem într-un asemenea punct încât în sfârșit ies corpuri simple asemănătoare, de unde rezultă că corpurile mixte constau și din corpuri simple. Alte corpuri simple de acest fel primesc în sine un anumit număr de calități particulare și pot fi modificate în privința lor, fără amestecarea altor corpuri deosebit de eterogene. De exemplu. apa nu este schimbată altfel, cu excepția faptului că este fie dizolvată în vapori, fie înghețată în gheață; cel mai pur ulei de vitriol nu primește altă calitate specială, cu excepția faptului că legătura dintre particulele fizice este făcută mai strânsă sau mai slăbită în proporție egală. Mai multe exemple de acest fel ar putea fi prezentate în mediu, dar, deoarece sunt cunoscute de oricine versat în chimie, ne vom limita, prin urmare, la a prezenta mai multe documente.

§17

O explicație suficientă a calităților particulare este conținută în calitățile catolice ale particulelor fizice insensibile care constituie corpurile sensibile. Într-adevăr, organele senzoriale pentru a percepe

ele determină organele senzoriale pentru a sesiza anumite calități (§ 14, 11), iar <tot ceea ce provine în ele din calități catolice poate fi explicat prin regulile mișcării (de ex. §) .

Prin urmare, în timp ce noi <percepem> diferite calități particulare ale corpurilor sensibile, modificările care decurg din ele în organele senzoriale <constante> sunt făcute din <schimbări[e]> ale calităților catolice ale organelor senzoriale. <Continuați dacă calitățile> Mai mult decât atât, întrucât schimbările de corpuri provin din calitățile catolice ale corpului agent (§), deci modificările care apar în organe

sunt produse de calitățile particulare ale corpurilor sensibile, sunt produse de calitățile catolice ale porilor inimii acelorași corpuri...

În continuare, a doua versiune a începutului acestui paragraf va fi tăiată:

<Miscibilele mai simple suferă modificări determinate în calitățile particulelor X Calitățile particulare ale miscibilelor mai simple sunt determinate chiar și fără amestecul altor corpuri în special...

din Зачеркните corpuri asemănătoare din toate corpurile mixte.

și corpuri eterogene în ceea ce privește calitățile particulare, cum ar fi apa, varul etc. Prin analiză chimică, se poate realiza ca în corpurile mixte să se găsească corpuri simple similare, din care este clar că corpurile mixte constau și din corpuri simple similare. corpuri . În același timp, corpurile simple de acest fel capătă un anumit număr de calități particulare și nu se pot schimba la infinit în raport cu ele, decât dacă cu ele se amestecă alte corpuri care sunt străine în raport cu anumite calități. De exemplu, apa se schimbă numai fie prin rarefierea în abur, fie prin solidificarea în gheață; uleiul pur de vitriol admite o singură calitate particulară: legătura particulelor fizice din el poate deveni mai puternică și mai slabă. S-ar putea cita multe exemple similare, dar, deoarece sunt cunoscute de toți cei implicați în chimie, ne vom abține de la alte dovezi.

Secțiunea 17

Un motiv suficient pentru anumite calități este conținut în calitățile generale ale particulelor fizice insensibile care formează corpuri sensibile. Într-adevăr, organele

esența corpului, înzestrată cu calități generale, care determină organele de simț pentru perceperea unor calități particulare (§ 14, 11), iar „tot ce provine din calitățile generale ale acestora poate fi explicat prin legile mișcării (pentru exemplu, §).

Astfel, în timp ce percepem una sau alta calitate particulară a corpurilor de simț, modificările care rezultă din aceasta în organele de simț „constă” apar din „schimbările” în calitățile generale ale organelor de simț. <În continuare, dacă calități> În plus, deoarece modificările corpurilor apar din calitățile generale ale corpului care acționează (§), prin urmare, modificările care apar în simțuri <apar> <depende> sunt produse de calitățile particulare <generale>. a corpurilor sensibile. Din calitățile comune ale <corpurilor> acelorași corpuri...

În plus, a doua opțiune pentru începutul acestui paragraf este tăiată:

<Componentele simple sunt supuse anumitor modificări ale calității private. Calitățile particulare ale constituenților simpli sunt definite chiar și fără amestecarea altor corpuri în raport cu calitățile particulare...

a Tasat Componentele simple sunt supuse anumitor modificări în anumite calități.

calitățile particulare ale picioarelor sunt determinate de particulele fizice insensibile care constituie corpurile sensibile (§ 15).

Adevărat, întrucât toate schimbările corpurilor provin din calitățile catolice ale corpului care acționează (§ 12), prin urmare, în timp ce percepem alte și alte calități particulare ale corpurilor sensibile cu simțurile, schimbările în organele senzoriale care decurg din acestea provin din calitățile catolice ale particularităților fizice insensibile care constituie corpurile sensibile; adică un motiv suficient pentru calitățile particulare este conținut în calitățile catolice ale particulelor fizice insensibile care constituie corpuri sensibile.

§ 18a

Dar din moment ce toate acele lucruri care se întâmplă particulelor fizice insensibile din calitățile catolice pot fi explicate prin dogme mecanice (§ 11), de aceea, întrucât anumite calități provin din calitățile catolice ale particulelor fizice insensibile (§ 16), prin urmare calitățile particulare pot fi explicate prin dogme mecanice...

§19

Când particulele fizice care constituie corpuri sensibile, în care este conținut un raport suficient de calități particulare, sunt împărțite în altele mai mici; calitățile catolice sunt modificate, desigur, forța de inerție combinată într-o particulă este divizată și masa particulelor este redusă; conținut

un Ha polyakh împotriva acestui paragraf este tăiat Deoarece nicio acțiune nu poate fi produsă fără mișcare, deci în timp ce... este conținut (M3. Scol. din Ruthenus).

ь Barat și figurat, și sau chiar dacă...

simțurile, atunci când percep anumite calități, sunt afectate de particule fizice insensibile care formează corpuri sensibile (§ 15). Și întrucât toate schimbările în corpuri provin din calitățile generale ale corpului activ (§ 12), în timp ce noi percepem prin simțuri una sau alta calitate particulară a corpurilor senzitive, modificările care au apărut în organele de simț provin din calitățile generale ale corpului fizic. particule insensibile care formează corpuri sensibile; aceasta înseamnă că o bază suficientă pentru calități particulare constă în calitățile generale ale particulelor fizice insensibile care formează corpuri sensibile.

§ 18'

Deoarece tot ceea ce depinde de calitățile generale ale particulelor fizice insensibile poate fi explicat prin legile mecanicii (§ 11) și întrucât anumite calități sunt derivate din calitățile generale ale particulelor fizice insensibile (§ 16), rezultă că anumite calități pot fi explicate. după legile mecanicii.

§ 19

Când particulele fizice care alcătuiesc corpurile sensibile și care conțin un motiv suficient pentru anumite calități sunt împărțite în altele, mai mici, atunci calitățile generale se schimbă, și anume, forța de inerție concentrată într-o particulă este împărțită și masa particulelor. scade și, deoarece motivul suficient pentru calitățile particulare constă în calitățile generale ale particulelor fizice insensibile (§ 16), atunci separarea particulelor fizice insensibile, de care depind anumite calități, în altele - mai mici, parțial

a În marja față de acest paragraf, este tăiat § Deoarece totul ... Deoarece nicio acțiune nu poate avea loc fără mișcare, până acum ... Mai departe stânga netrată. Deoarece anumite calități acționează asupra simțurilor sau provoacă modificări în ele, aceste modificări rezultă din calitățile generale ale particulelor fizice insensibile care formează corpuri sensibile și conțin o bază suficientă pentru anumite calități. (Nicio explicatie).

fiind împărțit în altele mai mici, calitățile particulare trebuie schimbate și astfel corpul * * ale cărui particule de acest fel sunt împărțite, este forțat să fie transmutat într-un alt corp deosebit de eterogen (§ 13).

§ 20

Sunt date particule fizice insensibile, care conțin în sine un număr suficient de calități particulare, care sunt indivizibile, adică care nu pot fi împărțite în mod natural în părți mai mici. Căci dacă presupunem că particulele de acest fel nu sunt date, atunci toate particulele fizice insensibile, în care este conținut un raport suficient de calități particulare, vor fi de fapt divizibile la infinit. Dar, deoarece corpurile ale căror particule fizice insensibile conțin în ele însele un număr suficient de calități particulare sunt împărțite, ele trebuie să fie transmutate în alte corpuri deosebit de eterogene (§ 19), de aceea toate corpurile similare, chiar și cele mai simple, vor putea de fapt să primească în sine. un număr infinit de calități particulare. Întrucât acest lucru este contrar experienței (§ 16), din aceasta rezultă clar că particulele fizice sunt date ca insensibile, conținând în ele însele o evidență suficientă a calităților particulare, indivizibile, adică care nu pot fi de fapt împărțite în altele mai mici.

§ 21

De aici rezultă că în monadele fizice nu sunt date părți de acest fel, care ar putea fi scăzute și adăugate altora sau transferate dintr-un loc în altul, în consecință extinderea, forma, densitatea materiei și

forța de inerție lor nu se pot schimba; prin urmare sunt monade fizice (particule fizice solide și imuabile, determinate ca întindere

a. Tasate, corpurile similare sunt obligate să se transforme în altele.

ь Зачеркнуто Particule ale unor astfel de monade fizice.

c În aceleași particule fizice insensibile, este trasat un raport suficient al calităților particulare conținute în ele.

d Nu pot fi tăiate.

Particulele insensibile sunt tăiate.

* Corpusculi încrucișați.

anumite calități trebuie să se schimbe și, prin urmare, un corp * în care particule de acest fel sunt împărțite, se transformă în mod necesar într-un alt corp, străin în raport cu anumite calități (§ 13).

§ 20

Există particule fizice insensibile care conțin în reb o bază suficientă pentru anumite calități, indivizibile, adică cele care în mod natural nu pot fi împărțite în altele, mai mici. Într-adevăr, să presupunem că nu există astfel de particule și că toate particulele fizice insensibile, care explică prezența unor anumite calități, se pot împărți de fapt la infinit. Dar deoarece corpurile, ale căror particule fizice insensibile, care conțin o bază suficientă de calități particulare, sunt divizibile, trebuie să se transforme în alte corpuri străine în raport cu anumite calități (§ 19), atunci toate corpurile similare, inclusiv corpurile simple, pot primi un număr infinit de calități private. Deoarece acest lucru este contrar experienței (§ 16), de aici reiese clar că există particule fizice insensibile care conțin o bază suficientă de calități particulare care nu sunt divizibile, adică acelea care nu pot fi împărțite în altele, mai mici. Astfel de particule De dragul conciziei, ne vom referi la ele ca monade fizice în cele ce urmează.

Secțiunea 21

Rezultă că * în monadele fizice de acest fel nu există părți care să poată fi luate și date altora, sau transferate dintr-un loc în altul; în consecință, întinderea, forma, densitatea materiei și forța de inerție a acestora nu pot fi modificate; în consecință, monadele fizice sunt particule fizice, * solide și neschimbate, cu anumite corpuri asemănătoare cu Tăiate tind să se transforme în altele.

6 Astfel de particule tăiate [se numesc] monade fizice.

Tasate în acest tip de particule fizice insensibile care conțin o bază suficientă de calități particulare.

' Tasat insensibil.

L Corpuri tăiate.

sione, figura, densitate materiae et vi inertiae praedìtae. Ex his quoque elucet ratioem sufìcìentem qualitatum particularium in monadibus physicis ultimo contineri.3

Caput 3b

DE MOTU MONADUM PHYSICARUM DEQUE CALORE ET FRIGORE CORPORUM0

Secțiunea 22

Mișcarea intestinelor corpului este prin care sunt mișcate particulele insensibile ale corpurilor fizice. Dar aici este central, fie progresiv, fie tremurător. Mă refer la centrul, prin care
particulele fizice insensibile se rotesc în jurul propriului centru,

Eu îl numesc progresiv, prin care particulele fizice insensibile migrează dintr-un loc în altul. O mișcare de vibrație este atunci când orice particulă fizică insensibilă este împinsă încoace și încolo într-un spațiu foarte scurt de timp și este astfel agitată continuu. Aceste patru definiții sunt presupuse doar ca „ipotetice”, înainte ca adevărul lor să fie dezvăluit în cele ce urmează.

un Ha polyah atribuit motivului de coeziune, calităților particulare ale monadelor. Corolar. prin urmare sunt solide... Schol. 5 noi în sine etc.

Nimeni nu mă poate acuza pe bună dreptate că sunt epicurean, din cauza monadelor, pentru Epicur. a recunoscut și soarele, nu sunt toți cei care recunosc soarele epicurieni?

ь Зачеркнуто примение тебель Despre mișcarea monadelor și asupra căldurii și frigului trupurilor.

0 На полях приписона:

Demonii t.

Calitățile particulare nu depind de mișcarea primară.

Se va arăta că materia străină care trece pe acolo trebuie să acționeze ca monade.

Nu sunt epicurean, pentru că nu afirm că lumea și toate lucrurile au fost formate în mod contingent prin confluența atomilor, ci mai degrabă arăt înțelepciune.

d Mișcarea tăiată.

° Зачеркнуто insensibil].

1 În manuscris după eroare.

Noah extinderea, tipul, densitatea materiei și forța de inerție. Din aceasta este, de asemenea, clar că cauza finală a calităților particulare constă în monadele fizice?

CAPITOLUL 3 * 6

DESPRE MIȘCAREA MONADELOR FIZICE ȘI DESPRE CĂLDURA ȘI RICUL CORPURILOR

Secțiunea 22

Mișcarea internă a unui corp este mișcarea particulelor sale fizice, insensibile. Poate fi circular, translațional sau oscilator. Prin circulară înțeleg mișcarea în care particulele fizice și insensibile se rotesc în jurul propriului centru; prin translație mă refer la mișcarea în care particulele fizice - insensibile se mișcă de la unul ---

locuri la alta. O mișcare oscilativă apare atunci când orice particulă fizică insensibilă, în cel mai scurt interval de timp în cel mai mic spațiu, se mișcă înainte și înapoi, fiind în mișcare continuă. Acestea patru

vom accepta definiţiile doar ca ipotetice până când corectitudinea lor se va dovedi în viitor.

a În margini, sunt atribuite cauza legăturii, calitățile particulare ale monadelor. Adăugare: deci, există solide... Aproximativ mercur precipitat de la sine nt. d..

Nimeni nu m-ar putea acuza pe bună dreptate că sunt epicurean, din moment ce recunosc monade. Epicur, până la urmă, a recunoscut soarele: înseamnă asta că toți cei care recunosc soarele sunt epicurieni?

6 Titlul original a fost tăiat Despre mișcarea monadelor și despre căldura și frigul trupurilor.

in In margini scrie:

Dovezi

Calitățile speciale nu depind de mișcarea originală.

Demonstrați că materia străină curgătoare trebuie să acționeze asupra monadelor.

Nu sunt epicurean, căci nu afirm că lumea și toate lucrurile au apărut întâmplător dintr-o confluență de atomi, ci, dimpotrivă, dovedesc înțelepciunea.

d Tasat insensibil.

DE MOTU AER1S IN FODINIS OSSERVATO AUCT. M. LOMONOSOW

PRIVIND LIBERA MIȘCARE A AERULUI REMARCATĂ ÎN MINE

Când în 1740 locuiam la Frețberga din Misnia, unde lucram la chimie și metalurgie; s-a întâmplat de mai multe ori că, în timpul vizitei minelor, am observat mișcarea aerului, care, chiar și pe cerul cel mai calm, era condus prin puțuri ascunse, tuneluri și tranșee fără dispozitive pneumatice, astfel încât uneori stingea lămpile folosite. de mineri. La acel moment nu mi-a fost posibil să văd suficient proprietățile acestui fenomen, deoarece eram intenționat să observ și alte chestiuni care aveau legătură cu practica metalică și care au apărut peste tot. Am găsit fenomenul menționat în mod distinct descris. * Cuvintele autor lăudat sunt aceștia: „Aerul exterior se revarsă de la sine în adâncul pământului și, când poate pătrunde prin el, zboară din nou afară; dar acest lucru este de obicei legat de un alt motiv”. Într-adevăr, în zilele de primăvară și de vară se varsă într-un puț mai înalt și trece printr-un tunel sau șanț ascuns și curge dintr-unul inferior: la fel, în aceleași zile, este turnat într-un tunel mai înalt și, printr-un puț interpus, se varsă într-un tunel inferior și emană din acesta. Dar în sezonul de toamnă și irlandez intră într-un tunel sau într-un puț inferior și iese dintr-o gură înaltă. Este adevărat că această schimbare a curenților de aer are loc în regiunile și locurile temperate la începutul primăverii și la sfârșitul toamnei, dar în cele reci la sfârșitul primăverii și la începutul toamnei. Dar aerul în ambele momente, înainte de a-și menține cursul constant, este în general la paisprezece zile.

* Lib. 5, p. 82.

a Copie B in loc de praxim metallicam se scrie metalli) rgiam rnagis.

B copie praepeditus.

Tradus de Lomonosov

Când [în 1740] am studiat chimia și mineritul la fabricile din Freiberg; de mai multe ori, la inspectarea minelor, s-a întâmplat să se observe mișcarea aerului, care în minele și adăturile pe vremea cea mai liniștită se prelungea fără constrângere de mașini de aer, din care se stingeau noptierele și lumânările folosite de mineri. Nu era convenabil să observ atunci împrejurările acestui fenomen: pentru faptul că atenția mea s-a extins mai mult asupra practicii, care era peste tot sub ochii mei. Dar cum, întorcându-mă în patrie, m-am uitat prin [cărți] despre afacerile miniere ale lui George Agricola; 1 Am găsit clar descrisă mișcarea aerului mai sus menționată. * Cuvintele lui sunt următoarele: iar acolo unde este un pasaj, zboară din nou. Dar acest lucru se întâmplă în imagini diferite. Căci în zilele de primăvară și de vară intră în puțurile care sunt mai înalte, se prelungește prin adături și varsă puțul care este mai jos. Iarna și toamna, dimpotrivă, se varsă în gură, care este mai jos, merge mai sus. Această modificare a fluxului de aer în climatele temperate are loc la începutul primăverii și la sfârșitul toamnei; la cele reci – la sfarsitul primaverii si la inceputul toamnei. In ambele cazuri, aerul, inainte de a-si stabili curentul, sufera adesea modificari, cam doua saptamani de timp, curgand fie in gaura superioara, fie in cea inferioara.baze hidrostatice, nu am ezitat,

* În capitolul 5, st. 8?

are schimbări frecvente, uneori curgând într-un puț sau tunel mai înalt, alteori într-unul inferior. Prin urmare, când am văzut că această descriere, lăsată nouă de un om cel mai expert în materie metalică, era în armonie cu legile aerometriei și hidrostaticii, nu m-am îndoit că teoria acestui fenomen se suprapunea acelorași legi și că metoda geometriilor era corectă! a fi capabil

Definiția 1

§ 1. O fântână este un șanț îngust adânc, perpendicular pe orizontul AB, sau mai mult sau mai puțin înclinat CE față de același. [Fi?· 1].

Definiția 2

§ 2. Se numeşte şanţul ascuns BE care, tras orizontal de la fundul puţului B până la fundul altei puţuri E, le uneşte sau le comunică.

Corolar

§ 3. O mină, care constă din două puţuri, un şanţ ascuns, îmbinat sau comun, se referă exact la tuburile comunicante, pe care Fizicienii le folosesc pentru a demonstra echilibrul fluidelor. de aceea corpurile fluide ale unor astfel de minereuri infuzate trebuie să se supună legilor hidrostatice ca la sifoane.

Este posibil să sugerăm că aceste fenomene se bazează pe o ordine matematică.

Definiția 1

§ 1. O mină se numeşte groapă îngustă adâncă, ca un puţ, perpendicular pe orizontul AB sau uşor înclinat CE. [Smochin. 1].

Definiția 2

§ 2. Un adit ascuns este o groapă BE adâncă, îngustă, paralelă cu orizontul, care leagă capetele inferioare ale puțurilor.

Plus.

§ 3. O mină, formată din două puțuri conectate la fund printr-un val ascuns, reprezintă tuburi exact îndoite, care sunt folosite în fizică pentru a demonstra echilibrul corpurilor lichide: din acest motiv, corpurile lichide care se varsă în mine similare trebuie să respecte aceleași legi hidrostatice.

Scolie

§ 4. Putei AB et EC crurum syphonis, fossa autem latens BE báseos illius vicem expient.

Definitia 3

§ 5. Fântâna superioară se numeşte CE, a cărei deschidere superioară C este vizibilă pe latura de jos a muntelui. AB este o fântână inferioară, a cărei deschidere superioară A se află pe partea inferioară a muntelui.

Corolar

§ 6. Dacă atât o fântână, cât și un șanț ascuns sunt umplute cu un fluid care depășește aerul exterior în greutate specifică, fluidul din puțul superior va depăși fluidul din puțul inferior?

Definiția D 4

§ 7. Tunelul este un șanț orizontal FG sau HK, a cărui deschidere este deschisă pe partea versantului muntelui, cel de sus se numește FG, care ocupă partea superioară a muntelui, HK inferior, care ocupă partea inferioară. [Smochin. 2].

Definiția 5

§ 8. Există o sondă interpusă GK, care leagă sau comunică tunelul superior FG cu tunelul inferior HK.

a В копии urmează referirea la Wolff din Elem. apă, § 35

Notă

§ 4. Arborii AB și EC ale coturilor țevilor, îmbinările arborilor ascunși BE au forța lor.*

Definiția 3

§ 5. Se numeşte axul superior CE, a cărui gaură C pe munte este mai înaltă, axul inferior, a cărui gaură A se află mai aproape de tiv.

plus

§ 6. Dacă ambii arbori și arborele sunt umplute cu materie lichidă, care este proporțional mai ușoară decât cea exterioară, cantitatea din arborele superior va depăși pe cea din cel inferior * 6.

Definiția 4

§ 7. Un adit deschis se numeste tunel orizontal FG sau NK, a carui deschidere in panta H si F , dupa diferitele sale inaltimi, se numeste adit superior sau inferior. [Smochin. 2J,

Definiția 5

§ 8. Un puţ ascuns GK este, cu care se leagă FG-ul superior şi NK-ul inferior al adit-ului deschis.

* Aici și mai departe, în §§ 10, 12, 13, 15, 16, 17, 20, 24 și 25, курсы в Ломоносова.

6 В копии следую ссылка Wolf în Elemente de hidrostatică, § 35.

Corolar

§ 9. Întrucât mina FGKH reprezintă şi tuburile comunicante înclinate spre orizont în aşa fel, poate servi deci în funcţie de echilibrul corpurilor lor fluide.

Experiența 1

§ 10. Aerul din mine are acelaşi grad de căldură în orice vreme a anului, unde minerii nu simt nicio vătămare din cauza frigului sau a căldurii. Pe de altă parte, în aer liber al Irlandei, frigul predomină vara, iar căldura vara.

Corolar

§ 11. Prin urmare, vara aerul din mină este mai rece decât afară, dar iarna este mai cald, deci vara este mai greu decât afară, iar iarna este mai ușor?

Experiența 2

§ 12. Aerul exterior, în anotimpul de vară sau de iarnă, în timp ce este turnat de la sine sau prin energia șanțurilor în scobitura pământului, pierde brusc căldura sau frigul imprimate pe el din exterior și primește în sine aceeași temperatură cu care sunt prevăzute laturile șanțurilor, sau pe care o avea aerul, care înainte a umplut mina.

Şcoală

§ 13. Quam repente aër calorem acquirit et amittit, respirati © quolibet momento temporis loquitur, ubi frigidum aëra pul-monibus haurimus, calidum effundimus, qui ex ore emanans proxime admotam manum tepore, remotiorem vero levi frigore afficit.

o Referință urmează Wolff, Elem. aërom., § 23 sqq. et Elem. hidroflt., § 5, 6.

plus

§ 9. Mina FGKH dispune și de tuburi hidrostatice curbate; pentru aceasta, în raționamentul echilibrului corpurilor lichide, trebuie să aibă aceeași forță.

Art 1

§ 10. Aerul din mine în toate momentele întregului an păstrează dizolvarea egală, unde minerii nu suferă nicio tulburare nici din cauza căldurii verii, nici din cauza îngheţurilor de iarnă. Dimpotrivă, aerul exterior este cald vara, iar frigul predomină iarna.

plus

§ 11. Aşadar, în mine, aerul vara este mai rece decât afară, iar iarna mai cald [şi cu siguranţă vara este proporţional mai greu decât afară, iar iarna mai uşor]0?

Art 2

§ 12. Aerul exterior vara sau iarna, când intră în mină de la sine sau de la mașini, își pierde căldura sau frigul pe care le avea afară, într-un timp abia sesizabil, și capătă imediat aceeași dizolvare pe care o posedă în mina.

Notă

§ 13. De îndată ce aerul primește și pierde căldură, ne arată în mod constant respirația, când atragem aer rece în plămâni, emitem aer cald, care încălzește mâna lângă gură, o răcește la mică distanță.

a В копии следней ссылка Wolff, Elemente de aerometrie, § 23 și următoarele. Elemente de hidrostatică, § 5, b.

Corolar

§ 14. Aerul care se varsă în mine vara se face deosebit de greu la exterior. iarna este deosebit de ușoară (§ 11).

Teorema 1

§ 15. În sezonul estival, aerul trebuie turnat în puțul superior CE și ieșit din puțul inferior AB [Fig. 1].

Demonstrați o

Aerul din mină în sezonul de vară este în mod specific mai greu decât cel extern (§ 11), prin urmare aerul din puțul superior CE va prevala asupra aerului din puțul inferior AB (§ 6). În consecință, coboară de la C! până la D, astfel încât capătă un conținut de echilibru cu aerul din puțul AB; după coborâre va expulza din puțul AB o cantitate de aer egală cu cantitatea care era conținută în partea CD a puțului EC. Între timp, aerul exterior coboară cu propria sa gravitație! în puțul EC până la D și va avea același grad de căldură ca și restul aerului conținut în mină (§ 12), iar acesta va fi mai greu decât cel extern (§ 14). În consecință, aerul din puțul CE, în același mod ca înainte, va depăși aerul conținut în puțul AB și coborând până la D, îl va expulza prin A din puțul AB, în partea CD a puțului AB. bine EC, admitând din nou aerul exterior. Și, din acest motiv, această mișcare a aerului va continua atâta timp cât aerul conținut în mină rămâne în mod specific

mai greu decât cel extern, adică vara aerul este turnat într-un puț mai înalt și curge dintr-o fântână mai joasă. unu. QED

Scolie

§ 16. Aër ex puteo humiliore AB egressus in eum qui succedi! integro suo pondere agere et aequilibrium in fodina resti-tuere non potest; quippe quam primum ex apertura A versus L "effluii, calore rarefit, cum reliquo aëre commiscetur et distrahitur.

plus

§ 14. Aerul care intră în mine iarna devine proporţional mai uşor şi proporţional mai greu vara (§ 11).

Poziția 1

§ 15. În timpul verii, aerul trebuie să curgă în arborele superior CE, să curgă afară prin AB inferior. [Smochin. 1].

Dovada

Aerul din mine vara este proporțional mai greu decât aerul exterior (§ 14), pentru ca acesta să depășească aerul din mina înaltă CE, care se află în mina joasă AB (§ 6). Prin urmare, va coborî de la C la D pentru a găsi echilibrul cu aerul care se află în arborele AB. După ce a coborât, va expulza din arborele AB o cantitate de aer egală cu cea conținută în partea CD a arborelui EC. Între timp, aerul exterior, prin propria sa povară, se va scufunda în minele CE chiar până la D, și va lua aceeași căldură cu alt aer ca în mină (§ 12), iar pentru aceasta va fi mai greu decât cel extern. unul (§ 14); în consecință, aerul din arborele CE va depăși, în același mod ca înainte, aerul conținut în arborele AB; și coborând în porțiunea CD a arborelui CE spre D, va conduce prin A de la arborele AB, făcând loc aerului exterior care intra. Și astfel, această mișcare va continua atâta timp cât aerul din mină este proporțional mai greu decât cel exterior: adică vara trebuie să curgă în gura superioară, să curgă din cea inferioară. [Ceea ce era de dovedit].0

Notă

§ 16. Aerul care a ieşit din puţul inferior spre cel de dedesubt nu poate acţiona cu toată povara lui şi restabili echilibrul în mină. Căci de îndată ce curge din orificiul A la L, devine rar din cauza căldurii, interferează cu aerul exterior și flutură.

Teorema 2

§ 17. Tempore aestivo aër debet infundi in cuniculum supe-riorem FG, et e cuniculo inferiore HK effluere [Fig. 2].

demonstrație

Ambele deschideri ale puțurilor H și F constau dintr-o coloană de aer care se ridică la suprafața atmosferei. Cea care insistă pe deschiderea F este mai scurtă decât cealaltă coloană insistând pe deschiderea H, pe partea HP, care deficiență este înlocuită cu o coloană de aer conținută în puțul interpus GK. Dar, deoarece în timpul verii aerul din mină este în mod specific mai greu decât aerul exterior (§ 11), de aceea partea coloanei atmosferice din puțul interpus care conține GK va fi în mod specific mai grea decât partea coloanei PH. Iar restul părților filtrului expuse la suprafața atmosferei sunt de aceeași înălțime și greutate specifică (căci în aproape aceeași parte a atmosferei se extind până la o limită), de aceea coloana de aer care presează deschiderea F cu partea specific mai grea GK va depăși coloana apăsând deschiderea H cu partea specific mai ușoară HP.Л În consecință, echilibrul fiind ridicat, aerul din puțul interpus GK va coborî în tunelul inferior HK și o cantitate de aer egală. spre sine se va împinge din ea prin H. Aerul va curge în jos din tunelul FG în puțul interpus GK și vom reuși; care va curge în cele din urmă în puțul GK cu agentul frigorific (§ 12), după ridicare, balanța va ieși din nou prin tunelul HK și astfel aerul va intra imediat în tunelul superior, va curge din cel inferior. , atâta timp cât aerul exterior va rămâne anume mai ușor decât cel interior, adică atât timp cât va dura vara (§ 11). QED

Corolarul 1

§ 18. Ubi aestas longiori tempore permanet, ibi etiam aër diutius eam directionem motus conservabit, qua ingreditur in puteum vel cuniculum altiorem, ex humiliore effluii. Et contra, ubi aestas brevis est, ibi etiam haec fluxio aëris breviore tempore durabit.

a În pisica urmează Wolff, Elem. hydraul., § 36.'

Poziția 2

§ 17. În timpul verii, aerul trebuie să curgă în deschiderea superioară FG și să iasă din NK inferioară. [Smochin. 2\.

Dovada

Pe ambele găuri H și F există coloane de aer, care se extind de la ele până la suprafața atmosferei. Cel de pe orificiul F este mai scurt

decât cel de pe orificiul H, o parte din HP, căruia îi lipsește stâlpul de aer care se află în arborele ascuns GK. Dar la fel cum vara aerul din mine este proporțional mai greu decât aerul exterior (§ 11), pentru că acea parte a stâlpului atmosferic, care se află în mina ascunsă GK, trebuie să fie proporțional mai grea decât partea stâlpului PH. . Ceilalți stâlpi ai părții, extinzându-se la suprafața atmosferei, sunt de aceeași înălțime și sarcină proporțională: căci în aceeași porțiune, aceștia la distanță scurtă se vor termina într-o limită. Prin urmare, un stâlp de aer care stă pe gaura F, cu partea GK, care este proporțional mai grea, depășește un stâlp care stă pe gaura H, cu partea HP, care este proporțional mai ușoară? În consecință, aerul, distrugând echilibrul din arborele ascuns GK, va coborî în adul inferior NK și va deplasa o cantitate egală de aer din acesta prin H. Aerul va coborî în arborele ascuns GK din adit FG, iar în locul său va veni cel exterior, care, după ce a răcit (§ 12), se va contopi în arborele GK și, din nou, distrugând echilibrul, adit-ul. NK va ieși. Deci aerul va intra necontenit în cel de sus, iar el va ieși pe adit-ul inferior, până când cel exterior va fi mai cald și mai ușor decât cel interior; adică în timp ce primăvara şi vara continuă (§ 11). [Ceea ce era de dovedit].0

Adaosul 1

§ 18. Acolo unde vara este mai lungă, acolo aerul trebuie să se prelungească mai departe cu aceeași mișcare, prin care intră în axul superior, curge în cel inferior; iar pe de altă parte, acolo unde vara este scurtă, acolo această mișcare durează mai puțin.

„În copie urmează referința lui Wolf, Elements of Hydraulics, § 36.

Corolarul 2

§ 19. Cu siguranta nu este putin lucru intr-o gura temperata sa inceapa o asemenea curgere la inceputul primaverii si sa inceteze la sfarsitul toamnei, ci la cele reci sa inceapa la sfarsitul primaverii si sa se oprea la inceputul lui. toamnă.

Teorema 3

§ 20. În sezonul iernii, aerul trebuie turnat în puțul inferior AB și curge din puțul superior EC.

Demonstrează o*

Sonda CE este mai mare decât sondele AB (ipotetic) iar aerul este deosebit de ușor decât cel extern în perioada sezonului de iod (§ 11). Prin urmare, partea AL a coloanei care se sprijină pe extremitatea B va fi în mod specific mai grea decât partea DE a coloanei care se sprijină pe extremitatea E (§ eod.). Prin urmare, coloana care apasă la extremitatea B va depăși coloana care presează la extremitatea E,

astfel încât aerul exterior se va năpusti în deschiderea A a puțului AB, iar cel care ocupă celelalte părți ale minei va împinge prin deschidere. C. Și întrucât aerul care intră în mină în timpul iernii este mai greu decât cel exterior (§ 14), de aceea, atunci când echilibrul este întotdeauna ridicat, aerul din sezonul rece va curge în puțul de jos și va curge din fântână. unul mai înalt. QED

Corolarul 1

§ 21. Deoarece mina FGHK este pregătită în același mod, ca și mina ABCE, desigur că partea HP a coloanei de aer expusă la suprafața atmosferei, aflată la deschiderea H, în sezonul de iarnă este specific mai grea. decât partea GK, care umple puțul interpus, de aceea aerul este turnat în tunelul inferior iarna -rem, va ieși de sus.

a В копии печатному тексту Demonstrație predšestvuet frază Fossa latens BE este orizontală (§ 2), prin urmare coloanele de aer, care insistă pe capetele sale B și C și se extind până la suprafața atmosferei, sunt egale, deci dacă restul ar fi egal , aerul din mina ABCDE pentru a mentine echilibrul

Присовокупление 2

§ 19. Deci nu este de mirare că în climatele temperate această mișcare a aerului începe devreme în primăvară și se termină târziu toamna; iar în regiunile reci începe la sfârșitul primăverii și se termină la începutul toamnei.

Poziția 3

§ 20. Iarna, aerul trebuie să intre uneori în arborele inferior AB, să iasă din CE superior.

Proof®

Puțul CE este mai înalt decât puțul AB, iar aerul din mine iarna este mai ușor decât aerul exterior (§11). Prin urmare, partea AL a stâlpului de aer care se află pe gaura B trebuie să fie mai grea decât partea DE a celuilalt stâlp de aer care se află pe gaura E (§ id.). Din acest motiv, stâlpul [stă deasupra găurii B]0 va depăși stâlpul [stă deasupra găurii £]°; în consecință, aerul exterior va curge în orificiul A al puțului AB, aerul din interior se va alunga prin orificiul C. Iar mai târziu, aerul care intră în mină iarna devine mai ușor decât cel extern (§ 14), pentru a se supăra mereu. echilibrul în timpul iernii, trebuie să curgă în arborele inferior, să se toarne din partea de sus. [Ceea ce era de dovedit].0

Adaosul 1

§ 21. Mina FGHK este în aceeași aranjare cu ABCE', adică partea HP a coloanei de aer care se extinde până la suprafața atmosferei, stând pe orificiul H> iarna este mai rece și mai grea decât partea GK, care umple mina secretă: din acest motiv, aerul iarna uneori în mină, ar trebui să curgă cu gaura inferioară și să iasă cu cea de sus.

a În exemplarul tipărit! / Textul Dovadă este precedat de sintagma Arborele ascuns BE este orizontal (§ 2), deci coloanele de aer care se sprijină pe extremitățile sale B și C și se extind până la suprafața atmosferei sunt egale, si, prin urmare, daca altfel ar exista egalitate, cei aerul din mina ABCDE ar tine echilibrul.

Corolarul 2

§ 22. Aerul exterior intră imediat în puțurile și tunelurile inferioare, și iese din cele superioare, atâta timp cât rămâne deosebit de greu sau intern, în consecință acolo unde iarna domină câteva luni, există și mișcarea aerului de la deschiderea inferioară spre cel de sus trebuie să reziste mai mult decât acolo unde este iarnă mai scurt; prin urmare, în regiunile reci, aerul exterior trebuie să înceapă să curgă prin mine de la deschiderea puțului inferior sau a tunelului spre deschiderea puțului sau a tunelului superior la începutul toamnei și să se termine la sfârșitul primăverii. dar sub un cer temperat această mișcare trebuie să înceapă la sfârșitul toamnei și să înceteze la începutul primăverii.

Corolarul 3

§ 23. Primăvara şi toamna, când frigul şi căldura se luptă, aerul exterior este acum mai cald, apoi mai rece decât aerul interior, care ocupă minele, şi astfel devine atât specific mai uşor, cât şi apoi mai greu decât cel exterior. Nu este deci surprinzător că în aceste vremi ale anului mișcarea acelei patru a zecea zi ar trebui să traverseze alternativ minele în direcții opuse.

S eh o 1 zi 1

§ 24. Credem că această teorie despre mișcarea spontană a aerului în mine nu ar fi inutilă pentru managerii de mine și mineri. Într-adevăr (dacă localitatea permite) fântâni, tuneluri și șanțuri construite în acest fel, primele pot economisi forță de muncă, iar cele din urmă costuri: într-adevăr, nu puțini bani și forță de muncă se cheltuiesc la construirea mașinilor pneumatice și la mutarea lor, pe seama de expulzare a aerului contaminat de vapori subterani.

Scoala 1 zi 2

§ 25. Nici o altă lucrare nu se poate aștepta de la aceasta în explicarea fenomenelor lucrurilor naturale. Athanasius Kircherus relatează în „Lumea de jos” că există anumite peșteri în Italia care

revarsă aer în anumite perioade ale anului și produc ploaie în câmpurile învecinate. Credem că este posibil.

Присовокупление 2

§ 22. Aerul exterior curge constant în puțurile inferioare și galeriile și iese sus, atâta timp cât este proporțional mai greu decât cel intern. În consecință, acolo unde iarna este mai lungă, fluxul de aer de la puțul inferior spre cel superior durează mai mult decât acolo unde iarna este mai scurtă. Și bineînțeles, în regiunile reci [aerul din exterior ar trebui să-și înceapă mișcarea prin mine de la deschiderea puțului inferior sau adit până la deschiderea puțului superior sau adit până la începutul toamnei și să-l termine până la sfârșitul primăverii; într-una moderată, această mișcare ar trebui să înceapă până la sfârșitul toamnei, să se oprească până la începutul primăverii].

Adaosul 3

§ '23. Primăvara și toamna, când frigul se luptă cu căldura, iar aerul din exterior devine fie mai cald, fie mai rece în mine; de la care uneori este mai ușor, alteori mai greu decât atât. Așa că nu este de mirare că în aceste vremuri aerul din mine de aproximativ două săptămâni, iar în indus și mai mult, în direcții opuse, curentul se schimbă.

Nota 1

§ 24. Această teorie despre libera circulație a aerului în mine va fi utilă, sper, proprietarilor de uzine și minerilor. Pentru (dacă spațiul permite) minele și aditele amplasate conform regulilor prezentate mai sus sunt mai ușor pentru muncitori și mai profitabile pentru proprietari. Structura și mișcarea mașinilor de aer [datorită necesității de a elimina aerul stricat de vaporii subterani] necesită multă dependență și muncă.

Nota 2

§ 25. Din acelaşi raţionament ne putem aştepta la ajutor în explicarea multor fenomene naturale. [Athanasius Kircher în cartea sa „Lumea subterană” indică faptul că în Italia, din unele peșteri, aer iese din când în când și produce o suflare de vânt în câmpurile apropiate, ceea ce poate fi explicat fără îndoială prin prima propoziție]?

Biblioteca „Runivers”

DE MOTU AERIS IN FODINIS OSSERVATO AUCT. M. LOMONOSOW

DESPRE MIȘCAREA AERIANĂ, CARE ESTE OBSERVAȚĂ ÎN MINIERĂ DE MIKHAIL LOMONOSOV

Prima observație și descriere a fenomenului este propusă de la Georgius Agrícola. În final, definițiile § 1-9 sunt prezentate cu corolare. În sfârşit, în § 10-24, se arată că, din densitatea diferită a aerului minelor faţă de cea exterioară, se naşte această mişcare, iar când căldura aerului din mine este constantă, dar cea a exteriorul este mai variat și, într-adevăr, mai mare vara, mai puțin iarna, de acolo provin fluxuri alternative. În cele din urmă, utilizarea acestei teorii este indicată pe scurt.

„Încep cu un manuscris tăiat. b B manuscrisul este tăiat și mai gros. M-am născut cu un manuscris tăiat.

Перевод Ломоносова

În primul rând, sunt propuse o observație a acestei mișcări și o descriere găsită în cartea de munte a lui George Agricola; apoi în §§ 1-9 se adaugă definiţii cu corolarele lor. În § 10-24 se arată că această mișcare are loc de la diferite densități ale aerului, astfel că în gropi aerul este întotdeauna de aceeași căldură și densitate, iar aerul exterior este mai cald și mai rar vara și mai rece și mai gros decât atât. în gropi iarna. La final, sunt prezentate pe scurt beneficiile care pot decurge din acest raționament.

DISSERTALO DE ACTIONE MENSTRUORUM CHYMICORUM IN GENERE AUCTORE M. LOMONOSOW

[DISERTA PRIVIND ACȚIUNEA SOLVENTILOR CHIMICI ÎN GENERAL DE MIKHAIL LOMONOSOV]

§ 1

Deși din fiecare epocă oamenii au acordat multă grijă și atenție chimiei, și mai ales cu o sută de ani în urmă, ca într-o conspirație, închinătorii ei au căutat un amestec mai rafinat de corpuri naturale, cu toate acestea cea mai nobilă parte a științei naturale este încă învăluită. în întuneric8 şi lucrează în propria-i măreţie. Motivele autentice ale fenomenelor minunate pe care natura le produce prin munca

chimică sunt ascunse și, prin urmare, încă nu se cunoaște o cale mai directă, prin care s-ar putea descoperi multe lucruri care ar fi utile pentru promovarea fericirii rasei umane. Într-adevăr, trebuie să admitem că am făcut numeroase experimente chimice, de a căror certitudine nu ne îndoim; din care însă, pe bună dreptate, ne plângem că s-au dedus puţine raţionamente, în care se pot sprijini judecăţi antrenate prin demonstraţii geometrice.

§2

Printre operațiile chimice palmare se numără soluția corpurilor, care merită înaintea celorlalte să fie supusă examenului fizic, căci în atelierele chimiștilor se folosește cel mai adesea pentru examinarea corpurilor, iar în colegiile de fizică, printre altele, este de obicei supus ochilor curioșilor; cu toate acestea, cauzele sale nu sunt încă considerate a fi atât de bine înțelese încât fenomenologia care a apărut în această afacere să poată fi explicată de acolo.

este purtat de B копии

ь B копии et.

Перевод Б. N. Menshdtkina

§1

Deși din cele mai vechi timpuri oamenii pricepuți în chimie au pus multă muncă și grijă pe ea, și mai ales în ultima sută de ani, campionii săi, ca prin înțelegere, s-au luptat între ei pentru a investiga compoziția secretă a corpurilor naturale, totuși, cea mai importantă parte a științei naturii este încă acoperită de întuneric adânc și copleșită de propriul volum. Adevăratele cauze ale fenomenelor uimitoare pe care natura le produce prin acțiunile sale chimice ne sunt ascunse și, prin urmare, încă nu cunoaștem căi mai directe care să conducă la multe descoperiri care să crească fericirea rasei umane. Căci trebuie să admitem că, deși există o mulțime de experimente chimice, de a căror validitate nu ne îndoim, totuși ne plângem pe bună dreptate că din ele se poate trage doar un mic număr de astfel de concluzii, în care mintea, rafinată prin geometrie dovezi, ar găsi odihnă.

§ 2

Dintre cele mai importante operații chimice se remarcă dizolvarea corpurilor, care merită mai presus de toate cercetări fizice: de fapt, este foarte des folosită în laboratoarele chimice în studiul corpurilor și în cursurile de fizică, de obicei se dovedește a fi curios de-a lungul cu alte experimente; totusi, cauzele sale nu au fost inca suficient de elucidate pentru a putea explica din ele fenomenele care au loc in timpul acestei operatii.

§3

Cei care explică în general cauzele soluțiilor, afirmă că lunile intră în toți porii corpurilor vândute de soare (care, totuși, va fi evident că acest lucru nu este peste tot cazul de mai jos) și, în cele din urmă, le despart particulele. Dar, indiferent de forța, această abrupție este produsă efectiv, în afară de pene, cârlige și alte instrumente, care sunt atribuite în mod precar menstruului, nu este prezentat niciun motiv sau în vreun fel plauzibil.

§4

Nu puteți aplica câte un menstru identic pentru fiecare corp, dar același menstru este folosit pentru a dizolva fiecare; că ar trebui să caute ajutor în diferitele dimensiuni și forme ale porilor corpului vândut de soare și ale particulelor menstruației, despre care cred că facilitează sau blochează calea către porii menstruației: de exemplu, că spiritul de nitritul dizolvă argintul, cuprul, fierul și celelalte metale de bază, dar nu atinge aurul. motivul este de obicei dat, că porii de aur, fiind cei mai denși dintre toate corpurile, sunt foarte înguste și astfel încât particulele de spirt de sodă nu pot pătrunde în ei. Intr-adevar, admitem ca particulele menstruatiei nu pot intra in porii mai mari si mai fini ai solutiei; Aducem, totuși, din cele ce urmează, că particulele de spirt de sifon sunt mult mai fine decât porii de aur. Spiritele de sodă și băuturile spirtoase de sare, luate separat, nu dizolvă aurul, dar atunci când sunt amestecate cu apă formează un aur lunar deosebit. În consecință, porii săi intră (ceea ce se va arăta că se întâmplă de fapt în § 20), de unde este evident că particulele de spirt de nitru și spirt de sare, unite între ele în corpuri mixte, sunt pori mai mici de aur și astfel sunt separate de reciproc într-o măsură mult mai mică, trebuie să fie înzestrate cu aceleași pasaje de aur. Nu încă

» Copia scrie corporis solvendi in loc de eorum. b Copia omite abruptionis.

c Într-o copie a nescio quos.

d Copia spune quaedam în loc de nescio quae.

* Precario omis din copie.

§ h

De obicei, cei care vorbesc despre cauzele dizolvărilor afirmă că toți solvenții intră în porii corpurilor dizolvate (se va arăta mai jos că nu este întotdeauna cazul) și își rup treptat particulele. , nu se oferă o explicație plauzibilă, cu excepția faptului că pene, cârlige și nu știu ce alte unelte, atribuite arbitrar solvenților.

§4

Același solvent nu poate acționa asupra niciunui corp, dar se ia solventul corespunzător pentru a dizolva fiecare. Acest lucru se explică de obicei prin diferențele de dimensiune și formă a porilor corpului dizolvat și a particulelor de solvent, care ar trebui să faciliteze sau să blocheze accesul solventului care intră în pori.2 De exemplu, dacă alcoolul nitrat dizolvă argintul, cuprul, fier și alte metale mai puțin nobile, dar nu afectează aurul, acest lucru se explică de obicei prin faptul că porii aurului, ca cei mai denși dintre toate corpurile, sunt cei mai înguști și, prin urmare, particulele de alcool nitrat nu pot pătrunde în ei. Suntem gata să admitem că particulele mai mari ale solventului nu pot pătrunde în porii mai mici ai solventului; dar, după cum vom vedea din cele ce urmează, particulele de salpetru sunt mult mai fine decât porii de aur. Salpetrul și alcoolii clorhidric,3 luați separat, nu dizolvă aurul; dar amestecat în acva regia devin un solvent special pentru aur. În consecință, ele intră în porii săi (că acest lucru se întâmplă într-adevăr va fi arătat în § 20), din care rezultă că particulele de salpetru și alcooli clorhidric, combinate în corpuscule amestecate, sunt mai mici decât porii de aur; și, prin urmare, luate individual, ar trebui să aibă dimensiuni mult mai mici decât aceiași pori de aur. Cu toate acestea, nu am nicio îndoială că vor fi mulți care vor obiecta

Mă îndoiesc de majoritatea celor care obiectează că spiritul nitrului este rafinat de spiritul sării, adică particulele sale sunt mai mici. Adevărat, dacă acest lucru ar fi adevărat, spiritul de nitru, separat cu grijă de spiritul sării, întrucât devenise deja mai fin, ar fi singurul apt să vândă aur pentru soare, care, însă, nu reușește niciodată.

§5

Nici alte documente nu lipsesc, prin care se demonstrează că, din dimensiunea porilor, intrarea lichidelor în corpurile solide nu este deloc uşoară. Intr-adevar, mercurul patrunde usor in porii aurului, corpul cel mai dens, de la sine, dar lemnul, pielea, hartia, corpurile cele mai poroase, nu patrunde decat daca este fortat.

§6

Desigur, nu există nicio speranță mai mare de a explica cauzele diferitelor intrări ale menstruației în porii corpului în diferitele forme ale porilor și particulelor. Într-adevăr, dacă de aceasta depind

calitățile particulare ale corpurilor, între particulele de mercur și apă puternică ar interveni cu siguranță o mare diferență de formă, cu atâtea calități, și anume, transmiterea și reflectarea razelor, aroma, gravitația și diversele virtuți pe care le exercită în corpuri omogene, aceste două corpuri diferă între ele. Cu toate acestea, ambele menstruații pătrund în pori similari, deoarece pătrunde în același corp, de exemplu argintul. Mai mult decât atât, acolo unde pasajele sunt suficient de deschise, Minerva învață că forma corpurilor tinde să le împiedice mai puțin intrarea; căci vedem oameni, fiare și căruțe intrând printr-o poartă mai mare, în ciuda varietății formelor.

§7

Intrarea unui lichid în porii unui solid nu este altceva decât combinarea ambelor corpuri într-unul singur, cum este cazul corpurilor lichide cu В копии în loc de majoritatea celor care se opun ca scrierea să li se opună. . b) Copii completate pe parcurs.

c В копии Sed.

Este necesar să mijlocești textul scris în loc să mijlocești copia.

Din copia cuvântului aceste două corpuri sunt omise.

alcoolul salit este subtilizat de alcool clorhidric, adică particulele sale devin mai mici. Dar dacă acesta ar fi într-adevăr cazul, atunci alcoolul salitr, separat cu grijă de alcoolul clorhidric, deoarece a devenit mai subțire, ar fi. capabil singur să dizolve aurul, care, totuși, în niciun caz nu reușește.

§ 5

Există, de asemenea, alte date care arată că dimensiunile mari ale porilor nu facilitează în niciun caz pătrunderea lichidelor în solide. Astfel, mercurul trece cu ușurință de la sine în porii aurului - un corp foarte dens, dar nu pătrunde, dacă nu se aplică forță pentru aceasta, în lemn, piele, hârtie - corpuri poroase.

§ 6

Nu mai pot fi puse speranțe asupra diferitelor forme ale porilor și particulelor pentru a afla motivele pătrunderii diferite a solvenților în corpuri. Într-adevăr, dacă calitățile particulare ale corpului depind de aceasta, atunci o mare discrepanță în cifră ar trebui să aibă particule distincte de mercur și vodcă puternică; la urma urmei, aceste două corpuri diferă în atâtea calități: capacitatea de a transmite și reflecta razele de lumină, gust, greutate și diferite abilități de a influența corpurile omogene. Cu toate acestea, ambii acești solvenți pătrund în aceiași pori ai aceluiași corp, de exemplu argintul. Și că forma corpurilor le împiedică foarte puțin să pătrundă în pasaje destul

de largi, este evident chiar și fără cercetări științifice: prin porți mai largi, după cum vedem, intră oameni, cai de bagaj, căruțe, în ciuda diferenței de siluetă.

§ 7

Intrarea unui lichid în porii unui corp solid nu este altceva decât unirea ambelor corpuri într-unul singur, asemănător cu contopirea lichidelor. Singura diferență este că atunci când două corpuri lichide se contopesc, ambele prin mișcare internă de translație

fuzio. Quae in eo solum discrepant, quod ubi duo corpora liquida confunduntur, utrumque motu intestino progressivo alterius poros invicem penetrat, verum ubi corpus liquidum cum solido jungitur, tum solum corpus liquidum, mediante motu progressivo intestino, poros solidi ingreditur.

§ 8

Prin confuzie, unele lichide sunt permise mai ușor, altele mai greu; de exemplu, apa se confundă ușor cu băuturile spirtoase apoase, cum ar fi acide și arzătoare, dar uleiurile lemnului sunt amestecate cu ea; în același mod, corpurile solide sunt topite, ca metalele cu metale, pământul cu pământul, sarea cu sărurile, cu atât mai mult se unesc mai ușor decât corpurile metalice topite cu pământ sau piatră sau sare. Din aceasta rezultă clar că particulele corpurilor fluide de același fel se strecoară mai ușor printr-o mișcare progresivă unele spre altele și trec prin pori decât particulele corpurilor lichide eterogene.

§ 9

Omogenitatea, așadar, trebuie luată în considerare și la intrarea lichidelor în porii corpurilor solide (§ 7), adică este necesar ca fluidele să intre în porii solidelor mai ușor decât în cele omogene și mai greu pentru cele eterogene. Acest lucru este confirmat de următoarea experiență. Când metalele mai nobile sunt separate de cele mai ieftine în fum de docismastic, atunci plumbul topit nu intră în cameră fără a fi mai întâi zdrobit cu forța. Nu e de mirare, atâta timp cât reține în amestecul său materia inflamabilă care se combină cu metalele atât splendoarea, cât și ductilitatea, atâta timp cât nu se poate amesteca cu cenușa care constituie cupa și nu le poate pătrunde în porii. Dar după ce flogistul a fost scuturat de forța focului din resturile miscibile de plumb, acesta, pierzându-și ductilitatea și luciul metalic, devine vitrificat, pătrunde în porii cupei, deoarece corpul este și el vitrificabil și, prin urmare, omogen cu ea însăși și poartă în ele tot ceea ce este supus vitrificării. De aceea nu este de mirare

o copie B a tenacităţii.

b Copia scrie plumbum în loc de id. cu o copie a tenacitate.

d Cuvintele din eos au fost omise din copie.

pătrund unul în celălalt în pori, iar atunci când un corp lichid este combinat cu un solid, atunci doar un corp lichid intră în porii solidului cu ajutorul mișcării interne de translație.

§ 8

La turnare, lichidele se amestecă mai ușor, altele mai dificil: de exemplu, apa se amestecă ușor cu alcooli apoși, care sunt acizi și combustibili, dar nu se combină cu uleiurile. Solidele topite se comportă exact la fel: cele metalice se combină mult mai ușor cu metalele, cele pământești cu pământuri, cele sărate cu săruri, decât cele metalice cu pământ sau pietre, sau săruri topite. Din aceasta rezultă clar că particulele de corpuri lichide de același fel pătrund mai ușor unele în altele și trec în pori prin mișcare de translație decât particulele de corpuri lichide diferite.

§ 9

Astfel, pătrunderea lichidelor în porii solidelor (secțiunea 7) trebuie să fie determinată și de măsura omogenității, adică lichidele trebuie să pătrundă mai ușor în porii unui corp solid similar, mai greu în porii unuia străin. . Acest lucru este confirmat de următorul experiment. Când se separă mai multe metale nobile de cele inferioare4 într-un cuptor de testare, plumbul topit nu intră în font până nu este vitrificat. Aceasta înseamnă că atâta timp cât metalul reține materie combustibilă în amestecul său, dându-i strălucire și maleabilitate, nu se poate amesteca cu cenușa care formează fontul și pătrunde în porii acestuia. Și când flogistonul este expulzat prin puterea focului, lăsând celelalte părți constitutive ale plumbului, atunci acesta din urmă, după ce a pierdut * 6 maleabilitatea și luciul metalic, se vitrifică, pătrunde în porii fontului, ca un corp care este, de asemenea, capabil să vitrificant și, prin urmare, asemănător și ia cu el în acești pori tot ceea ce sub-

și В копии прочность.

6 В копии прочность.

adică aurul și argintul® sunt mai puțin probabil să intre în cenușa cupelor, deoarece nu sticlă niciodată.

§10

Întrucât, deci, omogenitatea prin care este facilitată pătrunderea lichidelor în solide, constă în identitatea materiei în sine, motiv pentru care anumite corpuri de solvenți lunare pătrund ușor în pori, în porii® înșiși, adică nu în material, este desigur un motiv zadarnic. , cât de spațios este, golit de însăși materia corpului.

§ U

Întrucât, prin urmare, aproape tot ceea ce s-a propus până acum cu privire la cauzele altor soluții nu se sprijină pe o bază fermă, am considerat, așadar, că nu ar fi inutil ca experimentele chimice și fizice, despre care s-a văzut că contribuie cu ceva la explicația soluției, ar trebui mai riguros contestată și comparată între ele, am construi o teorie mai exactă pe această temă. Nu ne propunem aici, însă, să analizăm virtuțile specifice prin care diferite luni acționează pentru a dizolva corpuri diferite (care nu vor fi explicate și clarificate până când numărul principiilor chimice nu va fi determinat și natura lor distinct cunoscută), dar noi ne-am adus în minte doar să explicăm cauzele plăților în general.

§12

Suntem obligați, așadar, să prezentăm cauzele generale ale soluțiilor, prin care forțe și prin ce mijloace soluția poate rupe particulele, după ce le-a îndepărtat coeziunea reciprocă. Dar atunci când particulele menstruației acționează, acțiunea în sine nu este reprezentată distinct de simțuri; Rămâne, așadar, că riscăm să investigăm adevărul, luând în considerare doar fenomenele, soluțiile însoțitoare.

a В копии оппусно înăuntru.

Se omit 7 copii ale cadavrelor

cu copiile cuvintelor în sine, acest lucru nu este omis în materie.

<1 В копии în loc de când a fost scris porul care

„Copiile chimiștilor au fost omise”.

1 В копии în loc de apoi scris și astfel

soție © vitrificare. Prin urmare, nu este de mirare că aurul și argintul nu intră în cenușa fontului, pentru că nu se vitrifică niciodată.

§ YU

Deoarece asemănarea, care facilitează pătrunderea lichidelor în solide, constă în identitatea materiei în sine, este inutil să privim în porii înșiși, adică nu în materie, din motivul pentru care anumiți solvenți se introduc ușor în pori. de corpuri dizolvate: la urma urmei, porii — nimic altceva decât goluri care nu conțin însăși materia corpului.

§ i

Acum, din moment ce aproape tot ceea ce s-a propus până acum cu privire la cauzele dizolvărilor nu este pe un teren solid, am găsit util să creăm o teorie mai exactă a acestui subiect, luând în considerare mai îndeaproape experimentele chimice și fizice, care pot da ceva de explicat. dizolvarea și compararea lor între ele. Totuși, aici nu ne propunem scopul de a elucida acele proprietăți speciale individuale în virtutea cărora diferiți solvenți acționează asupra diferitelor corpuri dizolvate (acest lucru poate fi afirmat și clarificat nu mai devreme decât este determinat numărul de elemente chimice și natura lor chimică este determinată). studiate cu precizie), dar ne propunem doar să descriem cauzele dizolvărilor în general.

§ 12

Deci, explorând cauzele generale ale dizolvărilor, vom încerca să arătăm cum și prin ce forțe solventul poate separa particulele dizolvate, distrugând coeziunea lor reciprocă. Dar atât particulele active ale solventului, cât și acțiunea în sine nu sunt clare simțurilor. Ne rămâne, așadar, să încercăm să aflăm adevărul, concentrându-ne toată atenția doar asupra fenomenelor care însoțesc dizolvarea.

§ 13

Când comparăm aceste lucruri între ele, dăm peste niște gemeni, alții, într-adevăr, contrarii. Cele mai cunoscute se referă la acesta din urmă, și anume, prin dizolvarea spiritelor acide metalele devin reci, dar prin dizolvarea sărurilor b apa se răcește. Aceste fenomene opuse au apărut pentru că, după cum am putea bănui, metalele au fost dizolvate în spirt acide într-un mod diferit decât sărurile din acele ape. Și din moment ce am văzut că experimentele pe care le-am instituit despre soluțiile în vid vor răspunde teoriei noastre anterior concepute din axă, acum o confirmăm prin experimentele menționate, bazate pe anumite principii.

§14

Efervescența este de obicei cauzată de ape puternice care acționează asupra metalelor și, când eram pe cale să o contempl, am luat un fir de fier scurt și subțire și am lipit ceară de ambele capete cu un cerc de sticlă; pe mijlocul firului am insuflat o picătură de spirt de sodă,

diluată cu apă, iar până la capăt, ca soluție, am procedat într-un ritm blând (căci o operație rapidă de acest fel este prea confuză și deranjează contemplare), am îndreptat un microscop destul de ascuțit în gut-tula, dizolvând fierul. Bulele de aer izbucnesc de la suprafața firului împreună cu particule de fier, care erau de culoare maro și, nu spre deosebire de bulele în sine, vibrau într-o direcție perpendiculară pe firul de fier și, deși și-a schimbat poziția de mai multe ori, perpendiculara direcția a rămas. , folosind spirite puternice, au scanat soluția firului din nou prin microscop"; o forță imensă de particule a fost vibrată cu nenumărate bule, succesându-se într-o serie continuă, care au fost purtate într-o direcție perpendiculară de la suprafața firului și complet completate cu β B kopii.

b Copia scrie solutis salibus în loc de solvendo sales.

c În copie scrie reddi soleat în loc de reddatur.

d Copia scrie filum în loc de ferrum.

e Copia spune prout în loc de non secus ac.

f Ferreo omis din copie.

s În copie, la sfârșitul frazei se citește quamvis situm ejus immutabam.

§ 13

Comparând aceste fenomene între ele, constatăm că în unele cazuri sunt la fel, în altele sunt opuse. Dintre acestea din urmă, cele mai cunoscute sunt: alcoolii acizi se încălzesc când metalul se dizolvă, iar apa se răcește când sărurile se dizolvă. Aceste fenomene se datorează unor motive opuse și bănuim că metalele se dizolvă în alcooli acizi diferit de sărurile din apă, așa cum sunt construite acum pe fundația potrivită.

§ 14

Când vodca puternică acționează asupra metalelor, de obicei apare efervescența; pentru a-l examina, am luat un fir scurt de fier subțire și i-am atașat fiecare capăt cu ceară de o cană de sticlă; în mijlocul sârmei am pus o picătură de spirt nitrat, diluat cu apă, astfel încât dizolvarea să se desfășoare încet (un proces rapid de acest fel este prea neclar și greu de observat); la picătura care dizolvă fierul, am îndreptat un microscop suficient de puternic. De la suprafața firului s-au ridicat bule de aer, împreună cu particule de fier brun, care, la fel ca bulele de aer, au fost aruncate într-o direcție perpendiculară pe sârma de fier și, deși i-am schimbat adesea poziția, această direcție a fost păstrată. După aceea, folosind alcool mai tare, am examinat din nou dizolvarea firului la microscop. Se putea vedea o masă

uriașă de particule ejectate, cu nenumărate bule urmându-se continuu; se repezi de la suprafața firului într-o direcție perpendiculară și, la lumina unei lumânări, reprezentau asemănarea nenumăratelor fântâni luminoase, sau mai degrabă lumini amuzante, una

pragul lumânărilor reprezenta nenumărate fântâni sărind strălucitoare, sau mai degrabă focuri festive trimise în masă prin aer. Particulele de fier în ultimul caz nu au fost văzute înainte, când au fost împinse mai departe de sârmă prin mișcări conjugale în menstruație.

§15

Deoarece, prin urmare, particulele de metal sunt vibrate de forța lunii într-o direcție perpendiculară pe ada suprafeței corpului de solvatare,

D de aceea să punem detaliile af

c

Domnul

sa fie condus de actiunea menstruatiei de pe suprafata BC a corpului BCDE dupa directia de actiune, de aceea este necesar ca menstruatia sa actioneze asupra acesteia in aceeasi directie; adică o împinge de la a spre g, dar nu o poate împinge de la a către g fără a afecta o parte

De la suprafața sa ff, de la cea mai apropiată soluție

c

suprafața BC s-a întors, în aceasta

dar nu poate afecta menstruația, decât dacă se stabilește mai întâi între particulele af și celelalte părți ale soarelui din spațiu; adică spiritele acide sunt incapabile să dizolve metalele decât dacă intră în porii lor

§16

Metalele sunt fierte cu un foc foarte puternic și, nu spre deosebire de spiritul acizilor și apei, ele aruncă bule de aer, un indiciu clar că în metale nu există altă cale în spiritul acizilor și apei prin care aerul este conținut, difuzat. prin porii lor, care se scutură din ei de căldură, cu propria ei lejeritate se ridică și formează bule.

Se omite o copie a corpului.

ь В копии ex / versus g.

° B copii în spațiu.

dB копии окончание фразы читается acesta este spiritul acidului ingro-diuntur pentru a dizolva porii metalului.

6 В копии în loc de ea a fost scris diferit

temporar în aer. Particulele de fier în ultimul caz au devenit vizibile nu mai devreme decât atunci când ele, respinse departe de fir, s-au deplasat într-o mișcare aleatorie în solvent.

§ 15

Deci, particulele de metal sunt aruncate de forța solventului: în direcția perpendiculară pe suprafața corpului dizolvat. Să presupunem că particula af este respinsă prin acțiunea solventului de pe suprafața BC a corpului BCDE în direcția a; este necesar ca solventul să acționeze asupra lui în aceeași direcție, adică să-l împingă de la a la g, dar nu poate împinge decât de la un Kg lovind o parte a suprafeței corpului dizolvat, //, pe cealaltă parte a celei mai apropiate suprafețe de dizolvare a soarelui; solventul nu o poate lovi dacă nu s-a plasat în prealabil între particula af și restul corpului dizolvat în spațiile ff; adică, alcoolii acizi pot dizolva metalele numai prin intrarea în porii lor. * 6

§ 16

Metalele, topite la focul cel mai puternic, fierb și, la fel ca alcoolul acid și apa, aruncă bule de aer - un indiciu clar că în metale, precum și în alcoolii acizi și apă, există aer dispersat în porii lor; prin căldură este alungat din ele, în virtutea propriei uşurinţe se ridică şi formează bule.

» În copie de la f la g.

6 În copie se citește sfârșitul frazei, adică alcoolii acizi intră în porii metalului dizolvat.

§17

De îndată ce metalul este scufundat în acid spirtos, acesta vibrează imediat bulele de aer de la suprafața lui, din care rezultă că aerul, difuzat prin porii unuia sau altuia dintre corpuri, în momentul soluției, este expandat, în consecință este activă forța sa elastică, care de obicei decurge dintr-o cauză triplă: 1) când presiunea aerului

exterior este îndepărtată; 2) dacă aerul însuși primește un grad mai mare de căldură; 3) în final, când se introduce o cantitate mai mare de aer în același recipient.

§18

Dar din moment ce soluțiile metalelor, însoțite de efervescența lunii, au loc întotdeauna sub o atmosferă grea, este deci foarte evident că expansiunea întârziată a aerului nu poate proveni din prima cauză. Mai mult decât atât, spirtul acid care dizolvă metalele fierbe înainte de a fi încălzit, iar căldura care urmează fierberii este întotdeauna mult mai mică decât cea care excită altfel efervescența în băuturile acide, expuse la foc. prin urmare, expansiunea aerului, care generează fierbere în spirt acide care dizolvă metalele, nu depinde deloc de căldura crescută și în așa măsură încât un motiv suficient pentru fierberea apei puternice este conținut în constipația aerului, diseminat prin porii apei puternice în sine sau ai metalului.4

§19

Este necesar ca condensarea aerului comprimat să aibă loc fie în porii solventului, fie ai metalului însuși. Adevărat, deoarece particulele spiritului, ca și fluidele corpului, sunt foarte ușor legate între ele, de aceea aerul, condensându-se în porii săi și extinzându-se datorită expansiunii mai mari, rezistă

a Pe copie scrie augeri în loc de exseri.

b Într-o copie a fere semper.

0 Cuvintele igne expositis sunt omise din copie.

<1 Urmează referința în copie (§ 16, Ns 3).

Secțiunea 17

De îndată ce metalul este scufundat în alcool acid, acesta aruncă imediat bule de aer de pe suprafața sa; prin urmare, este clar că aerul dispersat în porii fiecaruia, fie ai unuia dintre ei se extinde în momentul dizolvării, adică manifestă efectul elasticității sale. Acest lucru se poate întâmpla din trei motive: 1) când presiunea aerului exterior este îndepărtată; 2) dacă aerul însuși percepe un grad mai mare de căldură; 3) în final, când se introduce mai mult aer în același recipient.

§ 18

Întrucât dizolvările metalelor, însoțite de fierberea solventului, au loc întotdeauna sub presiunea atmosferică, este destul de evident că respectiva dilatare a aerului nu are loc din prima dintre cauzele

menționate. Mai departe, alcoolul acid, care dizolvă un metal, fierbe mai întâi, apoi se încălzește, iar căldura care apare după fierbere este întotdeauna * 6 mult mai mică decât cea care provoacă fierberea alcoolilor acizi puși pe foc; prin urmare, expansiunea aerului, care produce efervescență în alcoolii acizi care dizolvă metalele, nu depinde deloc de creșterea căldurii. În consecință, un motiv suficient pentru fierberea vodcii puternice este conținut în comprimarea aerului dispersat în porii celei mai puternice vodcă sau metal.”

§ 19

Deci, este necesar să se permită condensarea aerului descoperit de noi în porii fie alcoolului solvent, fie metalului. Deoarece particulele de alcool, un corp lichid, nu sunt ferm legate între ele, ele nu pot rezista aerului care se îngroașă în porii lor și se extinde datorită

a În copie, elasticitatea acestuia crește.

6 Aproape întotdeauna într-o copie.

c Urmează o referință în copie (§ 16, nr. 3).

nu pot fi sterile, deci trebuie să cedeze loc creșterii, astfel încât aerul, extins calm în bule, să se ridice prin ușurință la suprafața lichidului fără nicio agitație. Adevărat, bulele de aer, extinse în timpul soluției, sunt vibrate perpendicular de la suprafața metalului cu impuls în oricare dintre pozițiile sale (§ 14), prin urmare este imposibil ca acel aer să se condenseze în porii spiritului soarelui. , și în consecință în porii corpului solid, adică ai metalului însuși , de pe suprafața căruia ies mici bule.

§ 20

Dar din moment ce aerul nu poate fi condensat în porii metalului, decât dacă aerul nou se apropie de cel care aderă la ei, dar în timpul soluției, nimeni nu se poate apropia fără să intre în porii cu menstruul, ceea ce este conținut în porii lui. Acest lucru este confirmat și de cele ce urmează.

§ 21*

Aerul, difuzat prin porii fluidului, pătrunde chiar și în cei mai înguști și mai comprimați pori ai solidelor, care singure nu pot trece. Motivul acestui fapt poate fi văzut cu ușurință din teoria noastră a forței elastice a aerului § 24 și 26, și adevărul însuși, prin experimentele excellului. Wolfius, stabilit în jurul porilor vezicii urinare, este bine cunoscut de fizicieni.

a В копии § 21 este prezentat astfel

Aerul difuzat prin porii apei pătrunde chiar și în porii cei mai îngusti și comprimați, prin care singuri nu pot trece. De fapt, clopotul anthlia, atunci când aerul tras din acesta spre sfera de orichalcus de deasupra, este presat foarte puternic de atmosferă, iar aerul exterior nu poate pătrunde prin porii pielii dintre clopot și sferă. Adevărat, apa, turnată pe marginea exterioară a clopotului, intră în clopot prin porii inimii* și poartă aer cu ea, care se manifestă prin dilatarea aceleiași ape în bule.

elasticitate; prin urmare, ei trebuie să cedeze unei elasticități crescânde”, astfel încât aerul, extinzându-se liniștit în bule, în ușurința sa, fără nicio perturbare, se ridică la suprafața lichidului. Dar bulele de aer eliberate în timpul dizolvării sunt aruncate rapid perpendicular pe suprafața metalului în orice poziție a acestuia din urmă (§ 14); prin urmare, acest aer nu trebuie lăsat să se îngroașe în porii solventului-alcool, de aceea trebuie să fie în porii unui corp solid, adică metalul însuși, de pe suprafața căruia este eliberat în bule mici.

§ 20

Dar în porii unui metal aerul nu se poate condensa fără a adăuga aer nou la ceea ce este deja acolo; iar în timpul dizolvării, nu se poate adăuga aer, cu excepția metalului care intră cu solventul în pori, adică aerul care se află în porii solventului. Acest lucru se confirmă în continuare.

Secțiunea 21

Aerul dispersat în porii unui lichid pătrunde în porii cei mai strânși și îngusti ai unui corp solid, în care nu poate pătrunde singur. Motivul pentru aceasta poate fi observat cu ușurință din teoria noastră a elasticității aerului, §§ 24 și 26. Acest adevăr, confirmat de experimentele făcute de celebrul Wolff pe porii vezicii animalelor,® este bine cunoscut fizicienilor.

a În copia § 21 se precizează după cum urmează

Aerul împrăștiat în porii apei pătrunde chiar și prin cei mai îngusti și strânși pori, în care nu poate trece de la sine. Într-adevăr, clopotul unei pompe de aer, din care este pompat aerul, este apăsat foarte puternic împotriva cercului de alamă de presiunea atmosferei, iar aerul exterior nu poate pătrunde prin porii pielii plasați între clopot și cerc. . Însă apa, turnată pe marginea exterioară a clopotului, intră în ea prin porii pielii și aduce cu ea aer, care se dezvăluie prin faptul că apa formează bule.

§22

În băuturile spirtoase acide, plasate sub clopotul pompei, aerul aspirat, fierberea este mult mai dificilă decât în apă, de unde reiese că aerul aderă mai ferm la porii spirtoasei acide decât la porii apei. în consecință, același aer pătrunde mai ușor în porii corpurilor solide cu duhurile menționate cu apă.

§23

Corpurile fluide omogene, de îndată ce intră în contact unele cu altele, se contopesc într-unul, astfel încât o picătură de apă se asociază cu o altă picătură de apă mutată în ea; două bile de mercur, de îndată ce sunt admise în contact reciproc, se îmbrățișează brusc unul pe altul și formează o singură minge; Prin urmare, nu se poate pune la îndoială că chiar și particulele de aer, care au fost aduse în porii metalului de spiritul acidului și au fost făcute mai libere printr-o diviziune atât de mică a menstruației, atunci când aderă între particulele de metal la moleculele de aer, * se acumulează.

§ 24"

După ce am comparat astfel aceste lucruri, ceea ce trebuie să urmeze poate fi văzut mai ușor, dacă mai întâi se reamintește acea proprietate a aerului, care este explicată mai sus și pe care o numim forța elastică a aerului.

§25

Desigur, natura aerului este de așa natură încât, atâta timp cât cele mai mici particule ale sale sunt îndepărtate de la mult contact cu particulele oricărui

* O examinare a teoriei forței elastice a aerului, § 26.

a В копии sunt uniți cu ardoare.

ь В копии § 24 este prezentat astfel

Comparând astfel aceste lucruri, ceea ce ar trebui să urmeze, nu poate fi văzut cu ușurință, decât dacă mai întâi se propune o anumită proprietate a aerului, care până acum a fost aproape neglijată de cei învățați, ca meritând să fie atât de mult neglijată, pe care o salutăm ca fiind reînnoită. forța elastică a aerului.

§22

Sub clopotul unei pompe de aer, atunci când aerul este extras, fierberea este excitată în alcoolii acizi mult mai dificil decât în apă; din aceasta se poate observa că aerul este fixat mai ferm în porii alcoolilor acizi decât în porii apei și că, în consecință, acest aer pătrunde în porii solidelor cu acești alcooli mai ușor decât cu apa.

Secțiunea 23

De îndată ce corpurile lichide omogene se ating unele de altele, ele se contopesc într-unul singur, la fel cum o picătură de apă se atașează de ea însăși o a doua picătură aproape de ea; este suficient să aduci două bile de mercur la contact astfel încât să se absoarbă imediat una pe cealaltă și să formeze o singură minge. Prin urmare, nu există nicio îndoială că particulele de aer, împreună cu alcoolul acid, pătruns în porii metalului și eliberate datorită unei separări atât de fine a solventului, sunt combinate cu moleculele de aer care aderă între particulele de metal.

Secțiunea 24"

Ținând cont de tot ce s-a spus, este ușor de văzut ce trebuie să urmeze în continuare, dacă ne amintim mai întâi de acea proprietate a aerului, care a fost explicată mai devreme * și căreia îi dăm denumirea de elasticitate reînviată a aerului.'

Secțiunea 25

Și anume, proprietatea naturală a aerului este aceea că, atâta timp cât cele mai mici particule ale sale, sunt îndepărtate

* Experiență în teoria elasticității aerului, § 26.

a În copia § 24 se precizează după cum urmează

Ce consecințe decurg din aceasta nu este ușor de observat dacă nu se investighează o anumită proprietate a aerului, care nu a atras încă, așa cum pare să fie, atenția oamenilor de știință, sau mai degrabă, a fost complet neglijată - și anume aceea de a căruia îi dăm denumirea de elasticitate reînviată a aerului.

se lipesc de împletirea unui corp mai dens, aproape că nu au forță elastică; într-adevăr, atunci când sunt eliberați din închisorile lor și sunt apropiați și sunt admiși la contact reciproc, ei recuperează morții ca și cum ar fi un extorsionar și își exersează trupul în moloz. Halesius arată clar că suntem clari prin multe experimente și am instituit nu puține pentru același scop, dintre care experimentul

următor este mai potrivit pentru stabilirea teoriei noastre decât restul. Am turnat 5 dracme de spirt de sodă într-un pahar cu gâtul mai îngust și am pus în el 2 drahme de cupru și au comprimat imediat vezica de gâtul paharului, eliminând cât mai mult aer posibil și au legat-o ferm. ; după aproximativ un sfert de oră soluția a încetat și vezica urinară a fost umflată viguros de aerul care ieșea din metal și spirit; pe care, după ce am legat firul de sticlă peste bobină, l-am scos din sticlă, dar nu m-am îndoit că era plin de aer: căci comprimat cu degetul și-a recăpătat forma anterioară, iar când era mișcat de zăpadă. a devenit flasc; El a agitat flacăra lumânării. Dimensiunea atent stabilită, am constatat că volumul aerului, extins prin renaștere, era egal cu volumul spiritului și al metalului ca 68 la 1; ci metalului, din care s-a plătit o drahmă, ca 2312:1. Din aceste experimente este foarte evident că aerul, difuzat prin porii corpului, a încetat să se extindă aproape în întregime de la sine, iar pe de altă parte, particulele sale din constricții.

« В коп iи место фразы Ce multe experimente . . Este oportun să facem o descriere a experimentului următor, care este demonstrată de diferitele experimente instituite de noi. 1) Am umplut cu apă aproximativ o treime dintr-un pahar cilindric lung și îngust, am legat de gât o vezică suficient de mare, în care nu a mai rămas aer decât în riduri, am mutat treptat fundul paharului la foc ; timp de o oră, în timp ce apa era efervescentă, vezica urinară era dilatată de aerul care se ridica din apă sub formă de bule, care, chiar și atunci când erau scoase din sticlă și răcite, ocupau un spațiu mult mai mare în vezică decât apa însăși în ai cărei pori se înfipseseră anterior.

L-aș putea copia.

o В копии și

din contactul reciproc, sunt incluse între particulele unui corp mai dens, aproape nu au elasticitate; dar eliberați din aceste temnițe, lăsați singuri și adusi în contact reciproc, ei redobândesc, parcă, o elasticitate care se estompează și o manifestă în raport cu corpurile opuse. Gloriosul Galesius a arătat acest lucru foarte clar prin multe experimente; 8 și în acest scop am făcut destul de multe experimente, dintre care următoarele sunt mai bune decât altele pentru a susține teoria pe care am propus-o? Am turnat 5 drahme de spirt de salpetru într-o sticlă cu gât îngust și am pus în ea 2 drahme de cupru; Am legat imediat gâtul vasului strâns cu un balon, după ce am alungat cât mai mult aer din el. Dizolvarea a încetat după aproximativ un sfert de oră, iar bula a devenit foarte umflată cu aerul eliberat din metal și alcool. După ce am legat bula peste gâtul vasului cu un fir, am scos-o din sticlă și nu am avut nicio îndoială că era umplută cu aer real, căci după ce a strâns cu un deget, bula a căpătat din nou forma ei de odinioară; culcat în zăpadă, a devenit mai letargic și, pe măsură ce se apropia de sobă, s-a umflat din nou; străpuns cu un ac și comprimat, degaja un jet de aer care punea în mișcare obiecte ușoare și flacără de

lumânare. După ce am făcut măsurători atente, am determinat raportul dintre volumul de aer, extins de elasticitatea regenerată, și volumul de alcool și metal, ca 68 la 1; și la metalul căruia a fost dizolvată o drahmă, ca 2312:1. Din aceste experimente,

» În copie, în loc de fraza This is by many experiments ... teoriei propuse de noi i se oferă o descriere a experimentului următor. Acest lucru este dovedit de următoarele experimente pe care le-am pus la punct. 1) Am umplut cu apă aproximativ o treime dintr-un balon cilindric lung și îngust, am legat de gât o bulă destul de mare, am comprimat astfel încât aerul să rămână doar în pliuri și am adus treptat fundul balonului mai aproape de foc; când, după o oră de fierbere în balon, bula a început să se umfle din aer, care s-a ridicat din apă sub formă de bule și, chiar fiind îndepărtată odată cu bula din balon și răcită, a ocupat un spațiu mult mai mare decât apa însăși, în porii căreia fusese localizată anterior.

După ce trupurile au fost eliberate și atingându-se, am restabilit acel elaterem.

§26

Puterea elastică a acestui aer reînnoit, cât de puternic este, vorbește despre efectul său uimitor. Căci acele vase, în care apa este înghețată în gheață, sunt sparte, iar pistoalele de fier, emise cu o prăbușire vastă, sunt aruncate. Desigur, prin apăsarea la rece, apa este fiartă într-un spațiu mai mic, porii îi sunt strânși, aerul este expulzat din ei, asistând la bulele frecvente pe care apa de răcire le emite de obicei, particulele sale se întâlnesc între ele și de dragul omogenității devin unul dintre agregatele, înnăscute lui, dar care au pierdut anterior prin segregare, ei recuperează aerul, se extind, formează bule și, astfel, din ciocnirea nenumăratelor particule de aer, nenumărate bule născute, apa, intrând deja în gheața, se extinde și sparge vasul solid în care este închis. Acest adevăr este demonstrat și de faptul că gheața, recuperată din vasele sparte, este împrăștiată cu nenumărate bule și, prin urmare, îi lipsește aproape toată transparența.

§ 27d

Având în vedere aceste lucruri, nu va fi greu de estimat însăși forța prin care particulele de metal sunt rupte prin vibrarea spiritelor acide. Pentru particulele de aer, care intră cu spiritul de a dizolva porii metalului, din 5 copii ale aerului.

ь В копии în timpul în loc de urgent.

cu В копии curg împreună în loc să se acumuleze.

à § 27 este exclus din copia textului tipărit, drept urmare în viitor, până la § 47, există o discrepanță în numerotarea paragrafelor între manuscris și textul tipărit.

Текст § 27 копии печать Dar, pentru a-i face să apară cazul, este nevoie de o disertație detaliată. Aici, însă, este suficient să spunem că, prin conjuncția particulelor aerului, forța elastică renaște și că este polenizată cu o forță enormă.

Este destul de evident că aerul dispersat în porii corpurilor își pierde aproape toată elasticitatea și, dimpotrivă, după ce particulele sale sunt eliberate din cheile corpurilor și intră în contact reciproc, își restabilește din nou elasticitatea.

Secțiunea 26

Cât de mare este proprietatea elastică a aerului, reînviată în acest fel, se arată prin efectele sale uimitoare. Ele sparg vasele în care apa se transformă în gheață; butoaiele de fier se sparg cu mare zgomot. Evident, sub influența frigului, apa se contractă într-un spațiu mai mic, porii ei se îngustează și aerul iese din ei, dovadă fiind numeroasele bule pe care le degajă apa de răcire; particulele de aer eliberate se adună împreună și, ca omogene, se contopesc împreună; ei dobândesc din nou elasticitatea care le era inerentă, dar pierdută anterior prin separare, se dilată, formează bule și astfel, atunci când s-au format nenumărate bule din colecția de nenumărate particule, apa, în momentul tranziției în gheață, se extinde și sparge cele mai puternice vase care o contin. Acest adevăr este dovedit și de faptul că gheața scoasă din vasele rupte de el este plină de nenumărate bule și este lipsită de aproape orice transparență.

§ 27a

Luând în considerare toate cele de mai sus, nu este dificil să arătăm însăși forța prin care particulele de metal smulse de alcoolul acid sunt aruncate. Particule de aer care intră cu acru

a ÿ 27 de copii ale textului tipărit sunt excluse, drept urmare, în viitor, până la § 47, există o discrepanță în numerotarea paragrafelor între textul scris de mână și cel tipărit.

Textul § 27 al copiei este următorul Pentru a clarifica motivul pentru aceasta, este necesar un studiu special. Aici este suficient să stabilim că atunci când particulele de aer împrăștiat sunt combinate, elasticitatea este reînviată și dobândește o putere extraordinară.

se unesc cu cele care au fost blocate anterior în metal (Ș 21), caz în care reiau forța elastică pierdută (§ 24, 25, 26), încearcă să se extindă într-un spațiu mai mare, iar când nu pot suporta îngustimea porilor, ei caută o ieșire; care, din moment ce este asediată și obstrucționată de corpusculii de acid, particulele de metal se desprind împotriva lor și vibrează prin respirație. Din aceasta este evident că datoria spiritului acidului în dizolvarea particulelor este de a atrage particulele de aer în porii metalului, în timp ce aerul, pe de altă parte, renascând, îndepărtează particulele de metal. .

§28

Pentru a examina și a confirma această teorie au fost instituite următoarele experimente: cinci drahme de apă tare au fost turnate într-un pahar cilindric și puse sub clopotul unei pompe pneumatice. Prin unele agitații ale embolilor, umflate cu aer, din apa puternică au apărut bule de aer, oricât de numeroase, totuși mici. După un sfert de oră, am expus menstruul în aer liber și am aruncat în el o monedă de aramă, care se numește Denga printre oamenii noștri. După primele * 20 de minute, am cântărit moneda eliberată de murdărie și umezeală agățată cu cantități mari de apă și m-am oprit! a pierdut 74 de boabe. În final, am expus o altă monedă de aramă, egală și asemănătoare cu prima, cu aceeași apă tare de 5 drahme, dar din care nu fusese tras aerul, scufundată în soluție în același vas, în același loc. După ®20 de minute prima monedă a devenit cu 85 de boabe mai ușoară. Din acest experiment este clar că spiritul acid acționează mai puternic asupra metalelor, dacă a fost presupus cu o cantitate mai mare de aer, adică fiecare porțiune puternică de apă poartă cu ea o cantitate mai mare de aer în porii metalului, forța elastică renaște mai repede și bucăți de metal se desprind mai frecvent .

a În exemplarul 1 și urm. b În copie 21. 0 În copie 2 și urm.

alcoolul în porii metalului atunci când este dizolvat, se combină cu cele care au fost ținute anterior. în metal (§ 21); din aceasta își recapătă elasticitatea pierdută (§ 24, 25, 26), încearcă să se extindă într-un spațiu mai mare și, neputând suporta etanșeitatea porilor, caută o cale de ieșire; și din moment ce este aglomerat și obstrucționat de corpusculii de alcool care avansează succesiv, ei desprind particulele de metal care interferează cu ele și le aruncă prin alcool. Este evident că sarcina particulelor de alcool acid în timpul dizolvării este de a introduce particule de aer în porii metalelor, iar aerul, după ce a recăpătat elasticitatea, să rupă particulele de metal.

§ 28

Pentru a investiga și a confirma această teorie, s-au făcut următoarele experimente.® Am turnat 5 drahme de vodcă tare într-un vas cilindric de sticlă și am pus-o sub clopotul unei pompe de aer. După ce aerul a fost

pompat cu mai multe mișcări ale pistonului, bule de aer au început să se ridice din vodca puternică, frecvente, dar mici. Un sfert de oră mai târziu am expus solventul în aer liber și am pus în el o monedă de cupru, în limba noastră numită bani. După 20 de minute, după ce am turnat o cantitate mare de apă și am eliberat moneda de murdărie și umiditate care se aderă, am cântărit-o și am constatat că pierduse * 6 74 de boabe. Apoi am pus o a doua monedă de aramă, la fel ca prima, în 5 drahme din aceeași vodcă tare, dar din care aerul nu a fost expulzat, în același vas și am pus-o în același loc pentru dizolvare. După 20 de minute moneda a fost cu 85 de boabe mai ușoară. Această experiență arată că alcoolul acid acționează mai puternic asupra metalului dacă conține o cantitate mai mare de aer difuz și, în consecință, fiecare porție de vodcă tare aduce cu ea o cantitate mai mare de aer în porii metalului; elasticitatea este restabilită mai devreme și mai des rupe bucăți de metal.

a În copie 10 minute.

6 În exemplarul 24.

Secțiunea 29

Apoi am luat două porții egale din aceeași apă tare și le-am turnat în două pahare egale și asemănătoare . Fiecare monedă a fost plătită mai întâi cu o efervescență lunară egală. Dar după câteva agitații repetate ale embolului și aer extras din clopot, menstruația a erupt mult mai violent, cu bule mai mari și mai frecvente, decât în experimentul anterior. După ce au trecut primele 11 minute, am cântărit ambele monede împreună, am scos din menstruație și am eliberat de murdărie și lichid care se agăța. Cel care a fost expus la soluția de sub clopot a pierdut 10 boabe, dar cel care a fost dizolvat în aer liber a pierdut 26 de boabe.74, în acesta din urmă ca 16 la 10. Relatarea faptelor este următoarea. Apa puternică, dizolvând metalul sub clopotul pompei, l-a încălzit și a eliberat o cantitate mai mare de aer decât în experimentul precedent, astfel încât menstruul a fost lipsit de un aport și mai mare de aer difuz și astfel a trebuit să acționeze cu mai puțină forță asupra metalului.

§ 30

Nici celelalte fenomene care însoțesc dizolvarea metalelor nu corespund însă teoriilor propuse până acum, în care căldura combinată cu fierberea menstruației obține primul loc.

» В копии 24.

Ь В копии чалое этой фразеры программы Apa puternică, dizolvând metalul de sub clopotul anthlia, a făcut să se ridice bule mult mai mari și mai frecvente.

§29

Apoi am luat două porții identice din aceeași vodcă tare și le-am turnat în două vase de formă egală și identică, în același moment am aruncat în fiecare câte o monedă de aramă, după părerea noastră câte o jumătate, fiecare cântărind 50 de boabe; pe unul l-a lăsat în aer liber, pe celălalt l-a pus sub clopotul pompei de aer. Ambele monede s-au dizolvat mai întâi cu aceeași efervescență a solventului. Dar când aerul a fost evacuat din clopot cu mai multe mișcări ale pistonului, solventul a început să fiarbă mult mai puternic - bulele erau mai mari și s-au evidențiat mai des decât în experimentul anterior. După 11 minute, ambele monede au fost îndepărtate simultan din solvent, eliberate de murdărie și umiditate și cântărite. Cel care a fost dizolvat sub clopot a pierdut 10 boabe, iar cel care a fost dizolvat în aer liber a pierdut 26 de boabe. Deci, în acest experiment, excesul de cupru, dizolvat în vodcă puternică, care conținea tot aerul împrăștiat, este relativ mult mai mare decât în experimentul anterior, și anume: în primul experiment, raportul a fost de 11 la 74, în al doilea - ca de la 16 la 10 Explicația pentru acest fapt este următoarea. Vodca puternică, dizolvând metalul sub clopotul pompei de aer, s-a încălzit și a pierdut mai mult aer * 6 decât în experimentul anterior; solventul a fost astfel lipsit de o cantitate mai mare de aer dispersat în el și, prin urmare, a trebuit să acționeze asupra metalului cu o forță mai mică.

§ treizeci

De asemenea, alte fenomene care însoțesc dizolvarea metalelor sunt în deplin acord cu teoria propusă; primul loc aici revine degajării de căldură observată în timpul

a În exemplarul 24.

6 În copie, începutul acestei fraze este următorul: Când metalul a fost dizolvat cu vodcă puternică sub clopotul pompei de aer, bulele au crescut mult mai mari și în număr mai mare.

Când aerul se ridică în porii metalului, particulele acestuia sunt îndepărtate, vibrate de menstruație, freacă particulele acestuia și le excită într-o mișcare de rotație, care, deoarece există din cauza căldurii,* este nu este surprinzător, așadar, că apele care dizolvă metale puternice se încălzesc.

§ 31

Spiritul de sifon efervesce și se încălzește cel mai puternic cu zinc, puțin mai puțin cu fier, dar mai puțin cu cupru, mult mai blând cu argint, foarte puțin cu plumb și mercur. Din aceasta rezultă clar că metalele și semimetalele care sunt în mod specific mai ușoare produc un punct de fierbere și căldură mai mare în spiritul de sifon, decât cele mai grele; care este în excelent acord cu teoriile noastre. De fapt, fizicienii nu se îndoiesc că metalele și semimetalele care sunt în mod specific mai ușoare constau dintr-o cantitate mai mică de materie coerentă și, în consecință, sunt înzestrate cu pori mai mari sau mai frecventi decât cei specific mai grei. De unde s-a difuzat în ele o cantitate mai mare de aer. și prin ingerarea unui aer mai abundent odată cu menstruația, și astfel renasc o forță elastică mai mare, am acționat mai puternic asupra particulelor de metal, le-am vibrat mai violent, particulele de spirt de sifon au fost împinse într-un cerc mai permisiv și am produs un fierbere și căldură mai puternică.

§ 32

Dacă fierul se dizolvă într-un alcali și se precipită în oțet, spiritul de sodă dizolvă varul fără zgomot. La fel, atunci când cuprul verde, dizolvat în oțet distilat, este amestecat cu apă tare, apa tare produce cupru

* Meditații despre cauza căldurii și frigului, § 11

• În exemplarul care urmează link-ul Stahlius, Despre săruri, cap. 2.

ь В копии foarte bine,

° В копии производство

d В копии cantitate mai mare. . . este cuprinsa si asa pana la sfarsitul paragrafului

solvent de fierbere. Restabilite în porii metalului de elasticitatea aerului, particulele de metal sunt rupte, purtate prin solvent, acționează prin frecare asupra particulelor acestuia din urmă și le pun în rotație; și întrucât mișcarea de rotație este cauza căldurii, * nu este surprinzător faptul că vodcile puternice, care dizolvă metalul, sunt încălzite.

Secțiunea 31

Alcoolul de salit cu zinc dă o efervescență foarte mare și este foarte fierbinte; puțin mai puțin cu fierul, cu atât mai puțin cu cuprul, cu atât mai puțin cu argintul, foarte puțin cu plumbul și mercurul? Din aceasta se poate observa că metalele și semimetale12, care sunt mai ușoare în termeni specifici, produc o efervescență și căldură mai mare în alcoolul nitrat decât cele mai grele, ceea ce este în deplin acord

cu teoria noastră. Căci fizicienii nu au nicio îndoială că metalele și semimetalele, care sunt mai ușoare în termeni specifici, constau dintr-o cantitate mai mică de materie legată și, prin urmare, au pori mai mari sau mai frecventi decât anumite metale mai grele. În consecință, acestea conțin o cantitate mai mare de aer difuzat; cu un solvent, se adaugă mai mult aer în porii metalului și se restabilește o mai mare elasticitate; acționează mai puternic asupra particulelor de metal, le aruncă mai puternic, aduce particulele de alcool nitrat într-o rotație mai rapidă și generează efervescență și căldură mai semnificative...

Secțiunea 32

Dacă fierul este dizolvat în alcali și precipitat cu oțet, atunci alcoolul azotat dizolvă varul rezultat fără șuierat. În același mod, atunci când o soluție de verdeață de cupru în oțet distilat este turnată în vodcă tare, aceasta din urmă absoarbe cuprul, dar nu are loc fierbere. În ambele:

* Reflecții asupra cauzei căldurii și frigului, § 11.

• În copie urmează referința lui Stahl. Despre săruri. Ch. 2.13

el primește în sine, dar nu apare nicio efervescență. În ambele cazuri, deoarece particulele de metal și-au pierdut coeziunea reciprocă, de aceea nu au nevoie de forța prin care altfel ar putea fi rupte; * dar ele aderă imediat la părțile care se apropie ale menstruației și se desprind de ele pe măsură ce avansează printr-o mișcare progresivă; de unde nu urmează nicio constipație a particulelor dispersate din aer, nicio forță elastică nu este reînviată, nu apare nicio efervescență sau căldură.

§ 33

Când se folosesc două porții egale din același spirt acid, suficient de concentrat, pentru a dizolva metalul, totuși una dintre ele este diluată cu puțină apă, cea din urmă dizolvă o cantitate mai mare decât prima, din cauza cantității mai mari de aer difuzat prin un volum mai mare.

§ 34

Pentru a dizolva metalul, prin folosirea unui spirt suficient de puternic de sifon, solutia se finalizeaza in scurt timp, menstruatia nemaifiind activa. Dar dacă după câteva zile metalul este din nou scufundat în același spirit, o cantitate deloc neglijabilă din el este din nou dizolvată. Înfuriat de rezolvarea a prea multe lucruri precipitate, spiritul este atât de orbit de aer, încât nu mai poate acționa asupra metalului; dar particulele aerului de deasupra, fiind primite de succesul timpului în porii lor, capătă din nou puterea de a dizolva b.

§ 35

Cea mai mare certitudine în materie fizică se obține dacă tezele, care au fost excavate și demonstrate în prealabil și confirmate prin experimente și fenomene, răspund și la examenul matematic. La acest grad de dovezi suntem obligați să deducem teoria propusă, dacă forța elastică a aerului regenerat în porul metalului este suficientă pentru a rupe particulele acestuia.

a В копии prin care coeziunea lor este de obicei ruptă.

b Într-o copie a virtute gaudet.

c Omis în copie rebus.

în cazuri, particulele de metal nu au aderență reciprocă, prin urmare, nu au nevoie de forța care în alte cazuri le rupe atunci când sunt dizolvate; dar aceste particule aderă imediat la particulele de solvent introduse și sunt purtate împreună cu ele prin mișcare de translație. Prin urmare, nu are loc o acumulare de particule de aer împrăștiat, elasticitatea nu este reînviată, nu are loc nici fierbere, nici căldură.

Secțiunea 33

Când se iau două porții egale din același alcool acid pentru a dizolva metalul, dar una dintre ele este ușor diluată cu apă turnată, atunci aceasta dizolvă o cantitate mai mare de metal decât primul, din cauza cantității mai mari de aer dispersat într-un spațiu mai mare. volum.14

Secțiunea 34

Când alcoolul azotat este folosit suficient de puternic pentru a dizolva metalul, dizolvarea se termină rapid, deoarece solventul încetează să acționeze. Dar dacă, după câteva zile, metalul este scufundat în același alcool, atunci o cantitate destul de semnificativă din acesta se va dizolva din nou.15 Evident, atunci când are loc o dizolvare violentă, alcoolul devine atât de sărăcit cu aer, încât nu mai poate acționa. pe metal; dar când, în timp, a primit particule de aer din aerul înconjurător în porii săi, dobândește din nou capacitatea de a se dizolva.

Secțiunea 35

Cel mai înalt grad de certitudine se dobândește în întrebările fizice dacă propozițiile deduse și dovedite a priori și confirmate prin fenomene și experimente corespund și verificării matematice. Pentru a aduce teoria propusă la acest grad de evidență, trebuie să arătăm că

elasticitatea aerului, reînviată în porul metalului, este suficientă pentru a rupe particulele acestuia.

24 Lomonosov, voi.

Secțiunea 36

Mai întâi, așadar, trebuie văzut cât de mare este forța necesară pentru a produce acest efect, hei, cât de puternică este coeziunea reciprocă a particulelor, care, reînnoite de forța aerului în porii metalului, sunt rupt de la suprafața ei. Celebrul Muschenbroekius a descoperit prin experimente că rupe un fir de cupru, al cărui diametru este un inch din piciorul renan împărțit în 12 astfel de părți, sau

19 .. .1

1j2q linii ale piciorului regelui Parisului, o greutate necesară de 299-ț de lire de Amsterdam, care este egală cu Parisineb. Cu ajutorul unui microscop, care crește diametrul corpului la 360, am observat cele mai mici particule de cupru, dizolvate. în spirit de sifon, să aibă un diametru aparent de linii y de la poalele Parisului. Prin urmare, diametrul lor adevărat este egal cu linia. Să ne imaginăm că din particule de acest fel, așezate una lângă alta într-o serie continuă și coerentă, se formează un fir, al cărui diametru este egal cu diametrul particulelor înseși. Deoarece forțele necesare pentru a rupe corpurile omogene sunt proporționale cu dublul diametrelor corpurilor în sine, forța necesară pentru a rupe acel fir foarte subțire va fi, prin urmare, egală cu greutatea de 299-j-lb. întrucât diametrul aceluiași fir pătrat cu diametrul pătrat-tara al firului pentru a cântări 299-ξ de lire rupte, acesta este =

(¿δ)": (^)2 = ■ θ' = 1:695 556; în consecință egal

lis g ^32 224 №rae, seu 3 ^¿224 ?rani Quae v*s aequalis est

cohaesioni particulae cupri,® avellendae elatere aëris, renato in poro metalli.

• În copie urmează o referință Bion. Mathematische Werck-Schule, lib. 3, cap. 2.

b În copie urmează referința idem, ibid.

c În copie tollendae în loc de avelleudae.

Secțiunea 36

Pentru a face acest lucru, în primul rând, este necesar să se ia în considerare ce forță este necesară pentru a produce o astfel de acțiune, adică cât de puternică este aderența reciprocă a particulei, pe care forța aerului, reînviată în porul metalului, o rupe. de pe suprafața acestuia din urmă. Celebrul Muschenbroek a descoperit prin experiență că, pentru a rupe un fir de cupru, al cărui diametru este de un inch al piciorului Rinului, împărțit în 12 părți egale, 19

sau linia piciorului regal parizian”, este nevoie de 299 -Ț lire Amsterdam, ceea ce este egal cu lira pariziană.16 La microscop care mărește diametrul unui corp de 360 de ori, am observat că cele mai mici particule de cupru dizolvate în spirt de nitrat au un diametru vizibil în linia piciorului parizian, astfel încât diametrul lor adevărat este egal cu linia. Să ne imaginăm un fir format din astfel de particule situate una lângă alta într-un rând continuu și conectate

numită forță de coeziune, astfel încât diametrul firului este egal cu diametrul particulelor înseși. Deoarece forțele necesare pentru a rupe corpurile omogene sunt în raport dublu față de diametrele corpurilor în sine, forța necesară pentru a rupe acest fir cel mai subțire este legată de greutatea de 299-j-lbs, ca pătrat al diametrului aceluiași sârmă la pătratul diametrului firului rupt de o sarcină de 299 în lire', adică: (1 =

/ IV. /834\2 „ <pg1197

== (.720/ * (t20/ = 1; 695556; prin urmare este egal cu ~2~782224 lbs, sau 3 2~7g2224 grana s' acea forță este egală cu forța de coeziune a particulelor de cupru, rupte de elasticitatea aerului, care a renăscut în porul metalului.

a În copie urmează trimiterea la Bion. Scoala de instrumente matematice, carte. 3, cap. 2.17

24"

Secțiunea 37

Cel care consideră că aerul acumulat izbucnește din metal în timpul soluției, am recunoscut cu ușurință, că a ocupat o mare parte a spațiului din vezica legată de gâtul paharului (§ 25). crește, în același timp pentru a intra în vezică și a o dilata; cu toate acestea, acest lucru se face de obicei la începutul soluției. Într-adevăr, dacă același lucru continuă mai mult timp, bulele, care ies din metal, nu numai că sunt mai puțin mari, ci și dispar complet, înainte de a ajunge la suprafața menstruației, adică aerul lacom al menstruației (§ 25),b tragându-le din nou prin pori; într-adevăr, această soluție nu este doar în cupru, ci și în plumb și mercur! Am observat expunerea. Și se întâmplă ca nu mai puțină cantitate de aer din metalul regenerat să fie

dispersată din nou prin porii menstruației și să nu pătrundă în vezică, decât la începutul soluției bulelor care se ridică în ea. Adăugați că, imediat după soluție, când s-a turnat alcaliul fix, spirtul a fiert violent, un indiciu clar că forța mărinimă a aerului din pori supraviețuise actului soluției. Dar ca să nu parăm să presupunem ceva precar, să presupunem că 1312 părți (§ 25)* din aerul expandat au pătruns în vezică prin porii menstruali, în timp ce restul de 1000 de părți au renascut cu adevărat și s-au extins în porii metalului. Volumul metalului dizolvat va fi deci de la 1 la 1000 la volumul aerului renăscut în porii săi și extins în vezică; în consecință, o porțiune de aer, care a fost extinsă la particula însăși, în raport de volum, ca 1000 la 1, a acționat pentru a rupe fiecare particulă de cupru. si astfel diametrul bulei de aer, dupa indepartarea corpului

„În copie (§ 15) în loc de (§ 25).

b În copie (§ 35) în loc de (§ 25).

» În copie, începutul frazei este Quo non minor copia aëris.

d Cuvintele în ilam au fost omise din copie.

„În copie (§ 35) în loc de (§ 25).

Secțiunea 37

Cine observă că aerul iese în grămadă din metal în timpul dizolvării va recunoaște cu ușurință că acesta a ocupat cea mai mare parte a bulei legate de gâtul vasului (§ 25).la suprafață se adaugă alcool, particule de aer, împrăștiate în solvent, de asemenea, intrarea în bula și umflarea acesteia; dar aceasta se întâmplă numai la începutul dizolvării. Căci dacă este mai lungă, bulele care scapă din metal nu numai că devin mai mici, ci chiar dispar complet înainte de a ajunge la suprafața solventului, deoarece solventul însetat de aer (§ 25) * 6 le distribuie din nou în porii săi; am observat acest lucru nu numai pentru cupru, ci și pentru plumb și mercur în timpul dizolvării lor. Și, ca urmare, nu mai puțină cantitate de aer, renăscut în metal, este din nou dispersată prin porii solventului fără a intra în bula, decât cât a intrat în bula la începutul dizolvării din bulele în creștere. De remarcat, în plus, că imediat după dizolvare, după adăugarea de alcali constant, alcoolul a fiert violent - semn clar că o cantitate mare de aer a rămas în porii săi după procesul de dizolvare. (§ 25) „aerul expandat a intrat în bulă. din porii solventului, iar restul de 1000 de părți au renăscut și s-au extins de fapt în porii metalului.Atunci volumul metalului dizolvat este legat de volumul de aer renăscut în porii săi și extins în bule, ca 1 la 1000; prin urmare, atunci când orice particulă de cupru a fost desprinsă, cantitatea de aer expandat, raportată la volumul particulei în sine, a acționat ca 1000 la 1; prin urmare, diametrul bulei

a În copie (§ 15) în loc de (§ 25).

b În copie (§ 35) în loc de (§ 25). c În copie (§ 35) în loc de (§ 25).

culi expansae, erat ad diametrum corpusculi ut 10 ad 1, hoc est aequalis lin.a

Secțiunea 38

Un inch cub de mercur cântărește 8 uncii, 6 drahme și 8 boabe.b Prin urmare, un cilindru de mercur susținut de aer, de 28 de inci parizieni, al cărui diametru este linia, cântărește aproximativ 63'207309312 ^rani» 4u°d greutate deoarece este egală cu presiunea unei coloane de aer asupra bulei care ieșise din porul metalului sprijinit pe ea (§ 37), care o susținea, de aceea lățimea acelei bule este egală cu greutatea așa-numita coloană de mercur. Adevărat, din moment ce această bula, înainte de expansiune!, în timp ce acționa în porul metalului într-un corp mic, era limitată într-un spațiu de o mie de ori mai îngust, § 37 (voi trece aici de îngustimea porilor: deoarece aerul înainte de regenerare nu a ocupat întregul volum al metalului, dar propriul său material deținea o parte din magnanimum), atunci lățimea sa a fost atunci de o mie de ori mai mare, adică egală cu greutatea a 124 632073Д9312 boabe și a depășit prin urmare coeziunea unei particule de cupru (§ 37) cu mai mult de două drahme? Prin urmare, nu este surprinzător că particulele sparte de cupru vibrează cu o mișcare atât de rapidă de la suprafața metalului însuși pe parcursul lunii.

§ 39

După ce am explicat aceste lucruri, rămâne să investigăm acea forță prin care particulele de sare scufundate în apă sunt separate unele de altele prin coeziune reciprocă și sunt dispersate prin apă. În primul rând, că ar trebui să iasă la soare

* În copii, urmați linkul (§ 37).

ь В копии следую ссылка Bion. Mathematische Werck-Schule, lib. 2, cap. 2.

« В копии далее слушать фраза Nos est forța aerului elastic din por a fost regenerată până la coeziunea particulei de aproximativ 40 la 1.

aerul expandat, după separarea corpusculului, se referă la diametrul corpusculului ca 10 la 1, adică egal cu linia. *

Secțiunea 38

Un inch cub de mercur are o greutate de 8 uncii 6 drahme 8 boabe.* 6 Prin urmare, un cilindru de mercur susținut de presiunea atmosferei, 28 inci Paris înălțime, diametrul 1 7 838 595072

linia, cântărește aproximativ ¿3207309312 boabe> deoarece ®aceasta greutate este egală cu presiunea coloanei de aer situată deasupra bulei care a ieșit din porul metalului (§ 37) și susține această coloană, atunci elasticitatea bulei este egală. la greutatea coloanei numite de mercur. Și din moment ce această bulă, înainte de a se extinde, în timp ce a acționat în porul metalului asupra corpusculului, a fost comprimată într-un spațiu de o mie de ori mai strâns (§ 37) (aici nu țin cont de îngustimea porilor: până la urmă , înainte de renașterea elasticității, aerul ocupa volumul nu întregului metal, iar materia proprie a acestuia din urmă umplea cea mai mare parte din volum), apoi elasticitatea sa era atunci de o mie de ori mai mare, adică era egală cu o greutate de 124 ¿ 3 207 309 312 boabe „și” prin urmare, au depășit forța de coeziune a cuprului (§ 37) mai mult de două drahme.* Și, prin urmare, nu este deloc surprinzător că particulele de cupru, rupte de pe suprafața metalului, sunt aruncat prin solvent cu o mișcare atât de rapidă.

Secțiunea 39

După cele spuse, rămâne să investigăm forța care eliberează particulele de săruri scufundate în apă de coeziunea reciprocă și le distribuie în apă. Pentru a clarifica acest lucru, trebuie în primul rând să remarcăm că toate sărurile conțin o cantitate semnificativă de apă, 19 care este eliberată din abundență din ele.

a Urmează o referință în copie (§ 37).

6 În copie urmează trimiterea la Bion. Scoala de instrumente matematice, carte. 2, cap. 2.

в В копии далее предложение фраза то есть возрожденная в поре естьустания отличнания отличная кал 40 к 1.

este de remarcat că toate sărurile abundă într-o cantitate remarcabilă de apă, care este extrasă din ele din abundență prin distilare în vasul primitor și, deși nimic nu le poate separa de anumite săruri volatile, totuși din analogie și conjuncție ușoară cu apa afirmăm la fel despre ei.

§ 40

Sărurile dizolvate în apă după o evaporare ușoară se îngheață în cristale transparente, prin urmare își iau forma în apă și este atât de

necesar ca porii sării să fie umpluți cu apă. Acest lucru este confirmat și de transparența lor: pentru corpurile poroase și alte corpuri mai puțin transparente, oricât de impregnate cu apă, pot deveni transparente. De unde vitriolul, calcinat cu o căldură blândă până la alb, în așa fel, totuși, încât părțile sale cele mai mici să nu fie uzate, se face opac, dar după ce a absorbit apa turnată din pori își recapătă transparența. Prin cristalizarea zahărului în apă, betonul este transparent, dar cel care se formează de obicei prin îngroșarea în conuri goale, transmite cu greu sau deloc razele de lumină; dar pe măsură ce apa intră în porii ei, se apropie mai mult de transparență.

§ 41

Deoarece, prin urmare, porii sării (bineînțeles necalcinați) sunt umpluți cu apă, este imposibil, prin urmare, ca apa să o absoarbă atunci când este scufundată în ea. Din aceasta rezultă clar că aerul difuzat prin apă este mai puțin probabil să pătrundă în porii sării, astfel încât nu poate fi expandat în ei prin expansiune reînnoită și nici nu poate acționa asupra particulelor de sare.

§ 42

Următorul experiment confirmă adevărul afirmației. Am pus sub clopotul benzii de alergare un vas de sticlă plin pe jumătate cu apă și, cu câteva mișcări ale embolului, am tras din nou în aer; bulele s-au ridicat din aer, oricât de numeroase ar fi fost. În cele din urmă, crezând că aerul a fost scos din apă din belșug, am expus vasul la aer liber, împreună cu un alt vas cu apă și altele asemenea, în care aceeași apă (din care

în recipient în timpul distilării; deși nicio apă nu poate fi separată de anumite săruri volatile, totuși prin analogie și prin combinarea lor ușoară cu apa, afirmăm același lucru despre ele.

Secțiunea 40

Sărurile dizolvate în apă, atunci când se evaporă încet, cresc în cristale transparente, prin urmare își iau forma în apă; prin urmare, trebuie să presupunem că porii sărurilor sunt umpluți cu apă. Acest lucru este indicat și de transparența lor: corpurile sunt poroase și în sine puțin transparente, fiind saturate cu apă, devin transparente. Deci, vitriolul, calcinat la alb la foc lent, dar pentru ca cele mai mici părți ale acestuia să nu se destrame, devine opac; dar după ce absoarbe apa turnată în pori, devine din nou transparentă. Zaharul obtinut prin cristalizare in apa este transparent, dar format prin evaporare in forme conice, transmite cu greu sau deloc raze de lumina; cu toate acestea, apa care intră în pori îl face mai transparent.

Secțiunea 41

Deoarece porii sărurilor (desigur, nu calcinați) sunt umpluți cu apă, sărurile, fiind scufundate în apă, nu o pot absorbi. Din aceasta este evident că aerul dispersat în apă nu pătrunde în porii sărurilor și deci nu se poate dilata în ei datorită elasticității restabilite și nici nu poate acționa asupra particulelor sărurilor.

Secțiunea 42

Validitatea celor spuse este confirmată de următorul experiment. Am așezat un vas de sticlă umplut pe jumătate cu apă sub clopotul unei pompe de aer și am pompat aerul de câteva ori prin mișcări repetate ale pistonului; din apă se ridicau frecvent bule de aer. Când am considerat apa suficient de eliberată de aer, am scos vasul în aer liber, împreună cu un alt vas, egal și asemănător ca aspect cu primul, în care era aceeași cantitate din aceeași apă (din care, totuși, nu a fost eliminat

aerul nu a fost aspirat) a fost conținută o cantitate egală. Am pus în ambele bucăți de sare prețioasă, egale cu forma unui cub, fiecare cântărind 50 de boabe; după o oră o bucată de sare care a fost dizolvată în apă pompată a pierdut 27 de boabe, iar celelalte 15 boabe.

§ 43

Din acest experiment reiese clar 1) că aerul dispersat prin porii apei nu numai că nu contribuie cu nimic la soluția sărurilor, dar este de fapt o piedică la aceeași; Dar cum poate fi împiedicat, explicăm în § 47, și chiar prin acest fapt ne confirmăm teoria; 2) rezultă în mod necesar că particulele de sare sunt separate prin acțiunea particulelor de apă în sine?

Când corpurile solide devin lichide, particulele lor sunt excitate într-o mișcare de rotație mai rapidă. Prin urmare, atunci când sai se dizolvă în apă, mișcarea de rotație a particulelor sale este accelerată. Mai mult, deoarece sărurile sunt dizolvate prin acțiunea particulelor de apă însăși (§ 43), în consecință particulele de apă, ca și cum ar fi un corp lichid, s-au rotit cu o mișcare de rotație mai rapidă și sunt mișcate de particulele de apă sărată. - scufundate în ele, răzuiți-le și, în același timp, particulele omogene de apă, constituind un amestec de sare, iar mișcarea lor de rotație accelerează Când se face acest lucru, particulele de sare sunt separate de restul masei,**

a В копии urmează legătura (§ 42).

b В копии окончание фразы the following in motum progressivité" (De causis cal. et frig. Med. phys., § 24) iar mișcarea progresivă este excitată în particule de aceeași mișcare de rotație accelerată (Ibidem).

o În copie, sfârșitul propoziției este particulae ejus excitantur in motum progressivum, atque adeo motus gyratorius particularum salis solvendi -acceleratur.

<1 În copie urmează referirea la De caus. cal. et frig. Med phys., § 25.

aer). In ambele am pus aceeasi bucata de sare gema, forma cubica, cu greutatea de 50 de boabe. La expirarea unei ore, o bucată de sare care fusese dizolvată în apă supusă aerării pierduse 27 de boabe, iar în aer conţinând 15 boabe.

Secțiunea 43

Din această experiență este evident: 1) că aerul împrăștiat în porii apei nu numai că nu contribuie la dizolvarea sărurilor, ci chiar interferează cu aceasta; cum intervine exact, explicăm în § 47 și confirmăm astfel teoria noastră; 2) este necesar să se concluzioneze că particulele de sare sunt separate unele de altele prin acțiunea particulelor de apă în sine?

Secțiunea 44

Când corpurile solide devin lichide, particulele lor încep* 6 să se miște mai repede. În consecință, atunci când sarea este lichefiată în apă, mișcarea de rotație a particulelor de sare este accelerată. Deoarece sărurile sunt dizolvate prin acțiunea însăși a particulelor de apă (§ 43), prin urmare, particulele de apă, care se rotesc, ca particulele unui corp mai lichid, cu o mișcare circulară mai rapidă, atunci când se apropie de particulele de sare scufundate în apă , frecați de ele și, în același timp, se omogenizează particulele de apă care fac parte din sare și accelerează mișcarea lor de rotație. Ca rezultat, particulele de sare sunt separate de restul masei21 și, aderând la apă

» Urmează o referință în copie (§ 42).

6 În copie, sfârșitul frazei urmează mișcarea de translație (Despre cauzele căldurii și frigului. Reflecții fizice, § 24),20 mișcarea de translație este excitată în particule de accelerația mișcării lor de rotație (ibid.).

» Într-o copie a sfârșitului de frază, următoarea, particulele sale încep să se deplaseze înainte și, în consecință, mișcarea de rotație a sării care se dizolvă este accelerată.

d În copie urmează o referință Despre cauzele căldurii și frigului. Reflecții fizice, § 25.

și aderând la particulele apoase, ele se deplasează înainte cu ele și sunt dispersate chiar de menstruație.

§ 45

Când un corp accelerează mișcarea altuia, împărtășește cu el o parte a propriei mișcări, dar nu poate împărtăși o parte fără ca aceeași parte să-i cedeze loc. De ce particulele de apă își pierd o parte din mișcarea de rotație prin accelerarea mișcării de rotație a particulelor de sare? Deoarece există ca o cauză a căldurii, nu este deci surprinzător că apa ar trebui să fie răcită prin dizolvarea sării.

§ 47 e

În aerul dispersat prin porii apei/ particulele de apă, intercalate cu aerul, sunt oarecum mai rare; ceea ce este demonstrat de următorul experiment. Apa pompată se toarnă într-un pahar cu gât mai îngust, lăsând deasupra acestuia un spațiu plin de aer. Gâtul, închis cu capac, este căptușit cu ceară, astfel încât aerul exterior să nu aibă acces; după o zi sau două, aerul, lasându-l deasupra apei, va intra în el, iar vasul se va întoarce plin cu apă, cu un anumit indiciu că apa a fost împrăștiată de aerul * împrăștiat prin el. Prin urmare, atunci când sarea este scufundată în apă, difuzată de aerul tulbure, o cantitate mai mică de particule din menstru ajunge la suprafața sării și acționează asupra ei mai lent și astfel dizolvarea ei devine mai lentă.

§ 48

Dintre acțiunile expuse până acum, prin care menstruația dizolvă corpurile cufundate în sine,

» В копии далее предложение aceasta este săruri dizolvate apa se bucură de o mișcare mai lentă a rotației intestinale.

b Urmează trimiterea în copie (ibid., § 14, 15).

o § 46 lipsește din textul tipărit.

In copie disseminato abundante.

> În copie, cuvintele per eam sunt omise.

{ In copy retardatur instead of fit tardior.

particulele, împreună cu acestea încep să se miște progresiv și sunt transportate prin solvent.

Secțiunea 45

Când un corp accelerează mișcarea altuia, îi comunică o parte a mișcării sale; dar nu poate comunica o parte a mișcării decât pierzând exact aceeași parte. Prin urmare, particulele de apă, accelerând mișcarea de rotație a particulelor de sare, își pierd o parte din mișcarea lor de rotație.® Și deoarece aceasta din urmă este cauza căldurii, * * 6 nu este deloc surprinzător că apa se răcește atunci când sarea este dizolvată.

§47®

Deoarece aerul este împrăștiat în porii apei, particulele de apă intercalate cu particule de aer sunt oarecum rarefiate, ceea ce este demonstrat de următorul experiment. Să turnăm apa evacuată într-un vas cu gât îngust, lăsând deasupra acestuia un mic spațiu umplut cu aer. Închidem gâtul cu un dop și îl acoperim cu ceară pentru ca aerul din exterior să nu intre. După una sau două zile, aerul rămas deasupra apei va intra în el, iar vasul va fi plin cu apă: un indiciu evident că aerul, „distribuit în apă, l-a extins. Prin urmare, atunci când sarea este scufundată în apă saturată. cu aer distribuit, mai puțin numărul de particule ale solventului în sine atinge suprafața sării și acționează asupra acesteia mai lent, astfel încât dizolvarea încetinește.

Secțiunea 48

Dintre acțiunile enumerate până acum, prin care solvenții dizolvă corpurile plasate în ei, se poate

a În copie, urmează, adică apă după dizolvarea sărurilor în ea

are o mișcare de rotație internă mai lentă.

6 Urmează o trimitere în copie (ibid., § 14, 15).

* § 46 lipsește din textul tipărit.

Diaiam să-l sune pe Jubeț. Căci în primul caz, menstruul îndepărtează particulele corpului care se dizolvă prin aerul renăscut, în timp ce în cel de-al doilea caz menstruul însuși acționează asupra propriilor particule. Dar din moment ce soluția intermediară produce căldură și frigul imediat, aceste fenomene trebuie privite ca semne ale ambelor.

§ 49

Pe lângă soluţiile de metale în băuturi acide, şi de săruri în apă, rămân de explicat amalgamări, soluţii parţiale, adică extracţii şi decocturi, şi soluţii de minerale bituminoase în uleiuri etc., care, deşi par a fi diferite. din ele, dar nu există nicio îndoială că ele

sunt realizate într-unul sau ambele moduri în același timp. Dar, deoarece există puține experimente care contribuie cu ceva la expunerea lor și nu ni s-a dat ocazia să instituim altele noi, de aceea lăsăm acum să le expunăm.

§50

Mai mult, a fost sarcina noastră să dăm seama de ce particulele de metale și săruri sunt deosebit de grele în perioadele lor și, prin legea comună, nu se depun în lichide care sunt deosebit de ușoare. Dar din moment ce am avut deja explicat acest lucru destul de clar în fața noastră de către cei mai învățați oameni Freindius * și Heinsius **, de aceea nu ne zăbovim să o repetăm.

* În cursuri de chimie.

** În descrierea cometei din 1744.

« В копии semne manifestare.

ь В копии credem, în schimb, nu ne îndoim.

numiți primul mediat, al doilea direct. Căci în primul caz solventul separă particulele corpului dizolvat prin intermediul elasticității regenerate a aerului, în timp ce în al doilea caz solventul însuși acționează cu propriile sale particule. Deoarece dizolvarea mediată produce căldură, iar dizolvarea directă rece, aceste fenomene trebuie considerate ca indicii ale ambelor.

Secțiunea 49

Pe lângă dizolvarea metalelor în alcooli acizi și săruri în apă, mai rămâne de spus despre amalgamări, despre dizolvari parțiale, precum extracte și furuncule, dizolvarea bitumului în uleiuri grase etc.; deși aceste cazuri par diferite de primele, nu avem nicio îndoială că aceste dizolvari se produc fie într-un fel sau altul, fie ambele în același timp. Întrucât, totuși, există puține experimente care dau ceva pentru o judecată în acest sens și nu am avut încă ocazia să facem noi experimente, ne vom abține de la a le prezenta pentru moment.

§ 50

De asemenea, a fost sarcina noastră să dăm o explicație de ce particulele mai grele specifice ale metalelor și sărurilor sunt suspendate în solvenții lor și nu se scufundă conform legii obișnuite în lichidele care sunt specifice mai ușoare. Dar din moment ce toate acestea au fost elucidate suficient de detaliat de către cei mai învăţaţi oameni Freund* şi Gainsius**, nu ne vom opri să repetăm acelaşi lucru.

* În cursurile de chimie.82

** În descrierea cometei din 1744.22

DISSERTATO DE ACTIONE MENSTRUORUM CHYMICORUM IN GENERE AUCT. M. LOMONOSOW

DESPRE SOLUȚIILE CHIMICE ÎN DEZVOLTAREA GENERALULUI MIKHAIL LOMONOSOV

Dintre cauzele abstruse ale fenomenelor chimiei* * acelea sunt indicate a fi demne de investigat în primul rând, §1 și §2. Se arată că intrarea lunarului în porii solventului se datorează omogenității materiei, § 7-10. Scopul este indicat, § 11 și 12. Fenomene de soluții care se opune reciproc, și anume, încălzirea spirtoasei acide cu metale și răcirea apei cu săruri, sunt puse ca fundație, § 13. Metalele se învață a fi dizolvate. prin forţa elastică a aerului în porii lor, § 14 -27. Adevărul este confirmat de experimente, § 28 și 29, iar § 30-34 este dovedit în continuare prin explicarea pliaenomenului. În cele din urmă, se construiește prin calcul matematic, § 35-38. Sarea dizolvată în apă se arată prin simpla frecare și confuzie a acelor corpusculi cu particulele apoase de sare, § 39-47. Soluțiile sunt împărțite în mediate și imediate, § 48 și 49. Se menționează particulele în suspensie în lunar, § 50.

a Praecipua este barată în manuscris.

b În manuscrisul digna prae reliquia.

c <magn> solvendi tăiat în manuscris. d Menstrui tăiate

• Confirm[atur] este bisat în manuscris.

θ'

GTeovod Lomonosov

§ 1 si 2 cauza solutiilor chimice de investigat inainte de alte schimbari si fenomene chimice secrete 'pentru o fapta vrednica este onorat autorul? În secțiunile 3-6, soluțiile obișnuite de interpretare, care se bazează pe dimensiunea și forma găurilor și particulelor insensibile, sunt respinse. În §§ 7-10 el arată că materii lichide care se dizolvă intră în puțurile insensibile ale corpurilor dizolvate pentru aceeași afinitate a acestor corpuri înșiși. În § 11 autorul își anunță intenția. În § 12, el ia ca bază a raționamentului său

schimbările opuse care apar cu soluțiile, adică că vodcile puternice devin fierbinți atunci când corodează metalele în sine; dimpotrivă, apa devine mai rece când sărurile se dizolvă în ea. În § 13-27 el arată că metalele se dizolvă în vodca puternică din aer, care se extinde în găurile metalice insensibile și rupe particulele. În § 28 și 29 acest lucru este confirmat de experimente. În §§ 30-34 el interpretează fenomenele care apar în soluții și, prin aceasta, afirmă teoria. În § 35-38 el certifică valabilitatea acesteia cu un calcul matematic. În §§ 39-47 el arată că sărurile se dizolvă în apă din particulele de frecare reciproc rotative și din amestecarea apei dizolvate cu apa care este conținută în sare. În § 48 și 49 soluțiile sunt împărțite în mediocre și directe. În § 50, se menționează cum particulele insensibile ale corpurilor dizolvate sunt ținute într-un corp dizolvant.

* Versiunea originală a acestei fraze a fost tăiată în manuscris.

DE TINCTURIS METALLORUM AUCTORE MICHAELE LOMONOSOW

[DESPRE METAL SHINE. MIKHAIL LOMONOSOV]

§ 1

Câte corpuri variate și admirabile a produs natura în adâncurile pământului, este foarte clar pentru cei care au avut uneori plăcerea de a cerceta cele mai splendide mine-rofilacii sau care nu au ezitat să se târască prin minele întunecate și slăbite . . Pentru unii se joacă și sunt mândri de acele culori diferite și elegante; și nu de puține ori impun ceva mai prețios mințind pe cei care nu cunosc mineralogie. Unii, însă, au fost adoptați cu un văl sordid și, reprezentând ceva mai ieftin, se sustrage privirii celor neinițiați. Astfel, fața metalurgiștilor nobili este în general ascunsă, iar cei de jos sunt adesea pictați peste. Prin urmare, cei mai mulți dintre ei au în fața lor figuri, care, altfel, locuiesc pe suprafața pământului, sau în aer sau în apele; iar acestea sunt atunci adevărate amalie sau legume, și foarte mult timp au pus o duritate pietroasă; atunci sunt simple minerale și prin energia naturii lor strălucitoare și-au învățat forma.

§2

Nici nu putem contempla cu aceeași mirare natura metalelor pe care le folosim acum, care sunt atât de tenace și de tratabile și că retragerile oarbe ale munților ocupă trupuri atât de strălucitoare și demne de lumina zilei. Și într-adevăr acestea sunt calitățile care deosebesc cel mai bine metalele de alte corpuri, astfel încât acestea să poată fi definite în mod adecvat prin corpuri lucioase și ductile.

Перевод Б. N. Menshutpina

§1

Cât de diverse și uimitoare le produce natura în intestinele pământului sunt binecunoscute celor care au avut vreodată plăcerea de a examina o bună colecție de minerale sau nu au disprețuit să se târască prin minele întunecate și murdare.Unele minerale joacă și se luxează în diverse , culori frumoase; și adesea, dându-se drept ceva mai valoros, îi înșală pe cei care nu cunosc mineralogie, în timp ce alții sunt acoperiți cu haine grosolane și înșală privirea oamenilor fără experiență, părând a fi ceva disprețuitor: astfel apariția metalelor nobile. este adesea simplă, iar metalele comune sunt înfrumusețate.În cele din urmă, multe dintre minerale au o figură care este de obicei caracteristică locuitorilor de pe suprafața pământului sau a aerului, sau a apelor; acestea sunt fie animale și plante cu adevărat existente, care au dobândit duritatea unei pietre pe o perioadă foarte lungă de timp, sau minerale reale care și-au adoptat silueta prin hărnicia naturii capricioase.

§2

Cu aceeași uimire vedem în metalele pe care le folosim deja purificate, proprietatea de maleabilitate maleabilă și maleabilă inerentă unui corp atât de solid și observăm că aceste corpuri - cele mai demne de lumina zilei și atât de strălucitoare - sunt în adâncurile invizibile ale munţilor. Tocmai prin aceste calități se deosebesc cel mai mult de alte corpuri, astfel încât este oportun să le definim drept corpuri maleabile strălucitoare.

§ 3

Calitățile menționate, care constituie diferența specifică a metalelor față de alte corpuri, aderă mai ferm la unele dintre ele decât la altele. Desigur, printr-o anumită acțiune zgura nu este atât de greu redusă la cenușă și sticlă, pierzându-și strălucirea și ductilitatea; alţii, în schimb, cu greu, sau deloc, o suferă; de unde cele dintâi sunt date în numele nobilimii, iar cele din urmă în numele ignobilei. Aurul și argintul aparțin primei, iar celelalte patru, cuprul și staniul, fierul și plumbul, aparțin celei de-a doua clase.

§4

Calitățile corpului nu pot suferi nicio schimbare fără să aibă loc o schimbare în părțile lor insensibile. Dar aceste lucruri nu au loc în corp, decât dacă ceva se apropie de același lucru, sau părți din același lucru sunt transpuse. Când metalele comune sunt calcinate, ele degajă fumuri, atât de ofensatoare pentru simțul mirosului încât excită

tusea. Când plumbul este presat în sticlă cu forța focului în fumul focului docimastic, scoate fum pe care ochii îl pot vedea; care fenomene vorbesc clar, că calcinarea și vitrificarea metalelor de bază se datorează morții pieselor.

§ 5a

Și deși metalele calcinate sunt, de asemenea, crescute în greutate și din aceasta se poate deduce că această schimbare se datorează adăugării oricărei materii străine; totuși, 1) reducerea metalelor, menţionată mai jos (§ 10 și 11), protejează moartea; 2) ca metale, care își pierd greutatea absolută atunci când sunt reduse la sticlă; 3) crește

» Din copie lipsește întregul text al § 5, drept urmare mai târziu (până la § 27) există o discrepanță în numerotarea paragrafelor între textele scrise de mână și cele tipărite.

§ 3

Calitățile tocmai menționate, care alcătuiesc diferența specifică dintre metale și alte corpuri, sunt inerente unuia dintre ele într-o măsură mai mare decât altora. Astfel, unele sunt destul de uşor transformate în cenuşă şi sticlă prin acţiunea focului1, pierzându-şi strălucirea şi maleabilitatea; restul sunt aproape sau complet neafectate de aceasta. Prin aceasta se dă denumirea nobilului, a celor ignobil.2 Primele sunt aurul și argintul, iar celelalte patru, și anume cuprul și staniul, fierul și plumbul, sunt cele din urmă.

§ 4

Calitățile corpului nu pot suferi nicio schimbare. fără să aibă loc vreo schimbare în părțile insensibile ale acestora. Și o schimbare a corpului poate apărea numai dacă ceva i se adaugă sau îl părăsește sau schimbă locația părții sale. Când sunt arse, metalele comune emit vapori care afectează simțul mirosului și provoacă tuse. Plumbul, redus la sticlă prin puterea focului din cuptorul de testare, emană un fum vizibil cu ochiul; aceste fenomene indică în mod clar că arderea și vitrificarea metalelor comune se produc datorită îndepărtării unor părți din acestea.

§ 5"

Deși metalele arse cresc în greutate, din care s-ar putea concluziona că această modificare se datorează adăugării unor materii străine, cu toate acestea 1) reducerea metalelor, menționată mai jos (§ 10 și 11), mărturisește îndepărtarea materiei. , 2) precum metalele , care, atunci când sunt transferate pe sticlă, își pierd greutatea absolută; 3) că creșterea în greutate a corpurilor arse poate apărea dintr-o cauză complet diferită decât din adăugarea unora

» Din copie lipsește întreg textul § 5, drept urmare ulterior (până la § 27) există o discrepanță în numerotarea paragrafelor între textele scrise de mână și cele tipărite.

tum ponderis in calcinatis ab alta prorsus causa, quam ab accesssione materiae alicujus externae, proficisci posse existimabit, qui gravificam materiam in liberata corpusculorum latera a contactu per calcinationem fortius agere debere non negat.

§ 6

Adevărat, dacă particulele amestecate ale oricărui corp, care sunt asemănătoare întregului corp în ceea ce privește calitățile și amestecul lor particular, sunt îndepărtate de forța focului sau de orice alt motiv, corpul nu suferă nicio modificare a calităților sale, ci doar masa ii este diminuata. Acest lucru se întâmplă atunci când aruncăm mercur sau sulf sublim. Dar prin calcinare și vitrificare forma metalelor de bază este schimbată. (§ 3). Prin urmare, este evident că aceste corpuri sunt corpuri mixte și că în timpul calcinării și vitrificării este retrasă din ele o substanță volatilă miscibilă.

§ 7

Atâta timp cât acest amestec volatil de metale de bază aderă la ele, luciul metalic și ductilitatea rămân nevătămate*, dar de îndată ce violența focului este alungată, aceste metale se scufundă în cenușă și în cele din urmă sunt topite într-un material fragil, mai puțin lucios. masa. Prin urmare, este clar că luciul și ductilitatea metalelor de bază depind de acest principiu volatil.

§8

Totuși, deși metalele nobile, agitate luni de zile de un foc foarte puternic, îi elud puterea, totuși se aduce un argument foarte puternic din analogie, motivul suficient al luciului și ductilității lor fiind plasat într-un amestec volatil, care aderă mult mai strâns. la amestecul fix. Nici mărturiile celebrilor Chimişti nu lipsesc, care învaţă că aurul şi argintul sunt luate în loc să fie scuturate din aramă.

ь В копии cel mai nobil în loc de nobil

cu В копии tenacitafis în loc de ductilitate.

sau materie exterioară, oricine nu neagă că materia gravitațională trebuie să acționeze mai puternic pe părțile laterale ale corpusculilor, eliberați de contactul reciproc în timpul calcinării, va fi de acord.

§ 6

Dar dacă particulele oricărui corp mixt, care sunt asemănătoare întregului corp în ceea ce privește anumite calități și compoziție, sunt extrase prin puterea focului sau în orice alt mod, atunci corpul nu suferă nicio modificare a calităților, ci doar masa lui scade. Acesta este ceea ce se întâmplă în timpul distilării mercurului sau sublimării sulfului. Dar metalele comune își schimbă aspectul în timpul arderii și vitrificării (§ 3). Așadar, este evident că sunt corpuri mixte și că în timpul calcinării și vitrificării, din ele se îndepărtează un component volatil.

§ 7

Atâta timp cât această componentă volatilă a metalelor de bază se află în ele, strălucirea metalului și maleabilitatea acestuia rămân neatinse; și de îndată ce furia focului îl alungă, aceste metale se slăbesc în cenușă și în cele din urmă se topesc într-o masă fragilă, nu strălucitoare. Din toate acestea, este clar că strălucirea și maleabilitatea metalelor scăzute depind de acest principiu volatil.

§ 8

Deși metalele nobile, supuse luni de zile la acțiunea celui mai intens foc, nu cedează forței sale, totuși analogia oferă un argument foarte puternic că motivul suficient pentru strălucirea și maleabilitatea lor constă în o componentă volatilă, care este legată de componenta lor permanentă mult mai puternic. Există și mărturii ale unor chimiști celebri, conform cărora aurul și

a În copii de rezistență în loc de maleabilitate.

şi că poate fi transformat în cenuşă prin calcinare prelungită.

§ 9

Deoarece amestecul de metale volatile menționat mai sus capătă o formă metalică pentru ele și le vopsește, parcă, cu o culoare strălucitoare, de aceea nu poate fi numit în mod nepotrivit colorant.

§ io

Deși nitrul este presat până la incandescență într-un foc pur de creuzet, totuși nu concepe deloc o flacără, decât dacă este ingerat un corp înzestrat cu materie inflamabilă; căci atunci flăcările pierzării

sunt obișnuite să detoneze. Metalele inferioare introduse în cărbuni cu sarea menționată fulgeră și ele în foc. De unde se vede cu ușurință că metalele comune conțin o anumită substanță inflamabilă. Dar din moment ce a fost scuturat prin detonare, restul metalului este redus la o masă sticloasă; Este evident, așadar, că tinctura metalelor de bază constă în principal dintr-o substanță inflamabilă, despre care altundeva printre chimiști se aude Phlogiston.

§ I

Însăși reducerea metalelor, prin care se restabilește luciul și ductilitatea sticlei și varului metalic, confirmă adevărul afirmației. De fapt, flogistonul este necesar pentru a reduce metalele. Așa-numitul p'luor negru, care este adesea folosit pentru această lucrare, nu este altceva decât cărbune de tartru detonat cu sifon. Sticlă de plumb cu cărbune de lemn pulverizat, calcinare cu staniu cu cărbune de cedru

* Stahlius în Tratat despre săruri, cap. 31.

argintul poate fi prefăcut în cenuşă prin ardere lentă şi prelungită.* Acest lucru va fi mai evident din cele spuse mai jos (§ 14, 15, 19).

§ 9

Întrucât componenta volatilă menționată mai sus a metalelor le conferă un aspect metalic și, parcă, le luminează cu o culoare strălucitoare, este potrivit să îi dăm denumirea de strălucire.

§ YU

Salpetrul, chiar dacă este expus la acțiunea unei flăcări într-un creuzet până la o căldură roșie, nu se aprinde deloc cu o flacără, decât dacă i se adaugă un corp care conține o materie combustibilă: atunci se aprinde cu o flacără instantanee. Metalele comune din rumeguș dau un fulger în foc cu această sare; prin urmare, este destul de evident că unele materii combustibile sunt conținute în metalele comune. Când acesta este expulzat de explozie, restul metalului se transformă într-o masă vitrificată. Prin urmare, este destul de evident că strălucirea metalelor de bază constă în principal din acea substanță combustibilă, care este de obicei numită flogiston de către chimiști.

§ unsprezece

Adevărul a ceea ce s-a spus este întărit de însăși reducerea metalelor, care conferă din nou strălucire și maleabilitate sticlei și solzii de metal. Pentru restaurarea metalelor necesită flogiston. Așa-numitul flux negru, care este de obicei folosit în acest scop, nu este altceva decât cărbunele de tartru ars cu salpetru. Litarg de plumb cu pulbere de cărbune, olo-

* Stahl în Tratat despre săruri, capitolul 31.4

arse,** dar cu sulf adăugat la planta prăjită Nicotiana,b își vor recăpăta forma metalică în foc. Acum toate aceste corpuri sunt pline cu materie inflamabilă.

§12

Nici alte operațiuni chimice nu dovedesc același lucru. Într-adevăr, prin dizolvarea unui metal ignobil, în special a fierului, cu spirite acide, din orificiul sticlei iese un vapor inflamabil, care nu este altceva decât flogiston, consumat de frecarea Lunii cu moleculele metalului și luat. sus cu părțile mai subțiri ale spiritului într-o explozie de aer. Căci 1) vaporii spiritelor acide pure nu sunt inflamabili; 2) Angrenajele metalice care au fost dizolvate lasand vapori de ardere, fara adaos de vreun corp, care este suficient de abundent cu materii inflamabile, nu pot fi complet reduse.

§13

Când fierul este dizolvat în ulei foarte concentrat de vitriol, o pulbere neagră se depune în partea de jos, care se descoperă în cele din urmă a fi sulf adevărat.** Dar acest lucru este evident din flogiston și acid sulfuros, care are același caracter ca vitriol. Prin urmare, cu acidul vitriolului, fierul este dizolvat în flogistul lui Marte și de aici se formează sulful.

* Discursul nostru despre acțiunea menstruației, § 14 și 31. nov. com., t. I. ** Stahlius în Tratatul său despre sulf.

а В копии следней ссылка Stahlius în 300 exp. și observați, exp. 288

Ь В copiați linkul urmat Kunkel, Lab. chimic, p. 3, cap. 27.

° В копии печало п. 2 производно так 2) Angrenaje metalice care, atunci când sunt dizolvate, emit gaze inflamabile.

Q luciu metalic

zgură uscată cu cărbune de grăsime arsă* la calcinare la foc cu sulf și tutun* 6 capătă din nou formă de metal.Și toate corpurile menționate sunt saturate cu materie combustibilă.

§ 12

Și alte operații ale chimiei dovedesc același lucru. Astfel, atunci când un metal de bază, în special fierul, este dizolvat în alcooli acizi, din deschiderea balonului ies vapori combustibili, care nu este altceva decât flogiston7 eliberat din frecarea solventului cu moleculele metalice * și antrenați de aerul care scăpa cu mai fine. părți alcool. Pentru 1) vaporii puri de alcooli acizi sunt neinflamabili; 2) varul de metale distrus prin pierderea vaporilor fierbinți, nu poate fi deloc restaurat fără adăugarea unui corp bogat în materie combustibilă.

§ 13

Când fierul se dizolvă în cel mai concentrat ulei de vitriol, o pulbere neagră cade pe fund, care se dovedește a fi sulf adevărat.** Acesta din urmă este format din flogiston și acid sulfuric, ale căror proprietăți sunt identice cu cele ale vitriolului. În consecință, la vitriol se adaugă flogiston de fier, care dizolvă fierul și astfel se formează sulful.

* Disertația noastră despre acțiunea solvenților chimici, § 14 și 31. Nou. comm. v. I.

* Stahl în Tratat despre Sulphur.®

a В копии следующий использовать! Oţel. 300 de experimente și observații. Опыт288.6,

6 În copie urmează link-ul Kunkel. Laborator de chimie, cap. 3..

Ch. 27.

§14

Becherus Author este* făcut din slime, impregnat cu ulei de in și format în globule, apoi prăjit și spălat dintr-un pământ mai ușor, se produce o pulbere neagră, iar de acolo se extrage fierul prin puterea unui magnet, în care se află aur. ; chiar acest lucru, însă, nu ar reuși niciodată fără ulei de in. Pentru a face orichalc din cupru se folosește o piatră de calamină, la care se adaugă la capăt cărbuni măcinați, astfel încât părțile pietrei, care sunt de natură metalică, să poată fi reduse și unite cu cuprul.**

§15

Ceea ce am propus în § 10 este suficient de clar din documentele citate până acum. Toate aceste lucruri sunt mai susceptibile de a fi referite la metale comune, totuși conjuncția ușoară a lor cu cele nobile prin fuziune, nu argumentează în mod obscur pentru omogenitatea care există în tincturile lor; mai ales cu flogistul, culoarea metalelor de bază este obișnuită să fie exaltată. Într-adevăr, regula antimoniului marțial sau romantic, care a fost impregnat cu flogiston de fier sau cupru prin fuziune, produce o culoare mai frumoasă decât aurul. Cei

care pregătesc apele gradate ar trebui să rețină vaporii subtili care ies din soluție (și anume cei inflamabili § 12) prin ingerarea metalului foarte puțin, pentru ca cu ajutorul acestora să poată extrage aur din simplu argint.

§16

Nu numai aurul, argintul ■ şi cuprul sunt metale vopsite în poala pământului, care se găsesc adesea defecate, se arată cel mai evident-* În Minerà arenaria, lit. A.

** Stahlius in Traeteti! desulf.

***Kunkeltue în laborator. chim., p. III, cap. 26.

a β este o copie a lui potest în loc de soleat.

b În copie, eronat intrahant în loc de extrahant.

§ 14

După Becher,* din nămol saturat cu ulei de in, tăvăluit în bile, apoi ars și spălat din pământul mai ușor, se formează o pulbere neagră; din el se extrage fierul cu un magnet, în care se află aur; acest lucru nu funcționează niciodată fără ulei de in. Pentru a prepara bronzul din cupru, se ia calamină și i se adaugă cărbune măcinat, astfel încât părțile acestui mineral, care au natura unui metal, să fie restaurate și să se poată combina cu cuprul.**

§ 15

Prin faptele citate până acum este suficient stabilită validitatea propoziției prezentate de noi în § 10. Deși tot ceea ce s-a spus acolo se aplică mai mult metalelor comune, totuși, combinarea ușoară a acestora cu metale nobile în timpul fuziunii indică destul de clar omogenitatea de strălucirea prezentă în ele, cu atât mai mult, că culoarea celui mai nobil dintre toate metalele a este sporită de flogistul metalelor comune. Astfel, o culoare mai frumoasă îi dă aurului gândacul feruginos sau cupros al antimoniului, care, prin topire, este saturat cu flogiston de fier sau cupru. Când se folosesc vodcile puternice la purificarea metalelor, acestea încearcă să păstreze în ele vaporii subțiri (și, în plus, inflamabili, § 12) eliberați în timpul dizolvării, introducând metalul în porțiuni foarte mici în solvent, *** în ordine. pentru a extrage aur din argint natural cu ajutorul acestor vapori.

§ 16

Că metalele își dobândesc strălucirea în măruntaiele pământului este dovedit destul de evident nu numai de aur, argint și cupru,

* Despre minereu de nisip, lig. A.9

** Stahl în Tratat despre sulf.

*** Kunkel în laboratorul de chimie, partea a II-a, cap. 26.10

h Copia poate fi îmbunătățită.

dunt, dar și cele care ies învelite în alte minerale, vorbesc același lucru. Căci dacă piritele dizolvă o parte din fierul feroce, spiritele nitrului, sulful, care le combină împreună cu metalul, sub formă de pulbere care caută fundul,* o indicație vădită, chiar de fier, în timp ce încă se agață. la vene, nu este lipsit de flogistul său, atunci când metalul, lipsit de acest flogiston, sifonul de spirt nu este de obicei adorat. Adăugați că sulful nu poate fi topit în minereuri cu metale calcinate, ceea ce face cu cele întregi.

§17

Providența Ființei Supreme a aranjat-o în așa fel încât rasa umană, răspândită pe suprafața pământului și locuind în fiecare parte a acestuia, găsește pretutindeni metalele necesare folosirii soarelui. Și pentru a produce aceste lucruri, când este nevoie de o mare cantitate de flogistul de vopsire, înțelepciunea aceluiași Dumnezeu, a mineralului bogat pe care îl numim sulf, a umplut din belșug ascunzătoarele munților, astfel încât s-a întâmplat că metalele nu au fost produse doar cândva din leagănurile lumii, ci și până acum s-au născut din belșug în timpul zilei.**

* Stahlius pe sulf.

** Deși nu lipsesc cei care sunt convinși că toate metalele au fost create de Dumnezeu de la începutul lumii, așa cum se descoperă acum lucrările minerilor. Este adevărat că nu lipsesc documentele incidente care susțin partea opusă, unele dintre ele pe care recenzentul are plăcerea să le prezinte. În Angermannia, o provincie a Suediei, locuitorii pescuiesc un filon de fier pe fundul lacurilor și, pe măsură ce materialul drenează fundul, astfel încât să nu mai rămână reziduuri, renaște din nou după trecerea a 20 sau 30 de ani. ani.

din B коти aproape peste tot.

b B копии a oferit virtute în loc de înțelepciune.

adesea găsit nativ, dar același lucru este spus de acele metale care se găsesc în combinație cu alte minerale. Deci, alcoolul nitrat dizolvă unele pirite, abundând în fier; în timp ce sulful care le formează în combinație cu metalul cade la fund sub formă de pulbere.* Acesta este un indiciu evident că fierul, chiar și în vene, nu este lipsit de flogistul său - nu este expus alcoolului nitrat. De remarcat, de altfel, că la metalele arse sulful nu dă minerale, dar la metalele nearse da.

§ 17

Prevederea zeității supreme a făcut astfel încât rasa umană, împrăștiată pe suprafața pământului, indiferent în ce parte a acestuia locuiește,® să găsească peste tot metalele necesare pentru a-și satisface nevoile. Întrucât formarea lor necesită o cantitate uriașă de flogist strălucitor, înțelepciunea aceleiași providențe a umplut din belșug cele mai adânci intestine ale munților cu un mineral gras, pe care îl numim sulf, datorită căruia metalele nu au fost create doar o singură dată, în timpurile infantile. din lume, dar sunt născuți în cantități mari, până astăzi.**

* Stahl. Despre sulf.

** Mulți, însă, sunt siguri că toate metalele au fost create de Dumnezeu la crearea lumii, unde acum sunt descoperite prin munca minerilor. Cu toate acestea, există dovezi foarte puternice care arată contrariul și este de dorit să prezentăm câteva dintre ele aici. În provincia suedeză Angermannia, locuitorii exploatează un filon de fier pe fundul unui lac; iar când toată materia a fost luată de jos, ca să nu rămână nimic, atunci

• În copie aproape peste tot.

§18

Într-adevăr, pământul conține o asemenea cantitate de sulf în sânul său, încât nu numai că bolțile lui sunt umplute cu el (nu se găsește nicio mină sau bijuterie de metal fără sulf),* dar iese și la suprafața sa cu această fosilă. Munții insulelor însuflețite ale Indiei și înghețata Islandă* revarsă atât de mult sulf, încât unii dintre ei sunt priviți de departe ca și cum ar fi acoperiți cu aur.

si va fi adunat.01 In ducati! Muntele Vesulanus din Hetruria este umplut cu minereuri de plumb, unde fântânile și tunelurile, golite de

bulgări de metal, se umplu în cele din urmă cu altele noi după 10 ani și se drenează din nou.este clar că era din Maron.*

................................Ast   Uva

O insulă de metale nobile oțel inepuizabile.

În minele Sanatu Laurentius ale Aberthamiei, care fuseseră epuizate cu 20 de ani înainte, s-a găsit argint pur înglobat într-un suport de lemn.* Dar cea mai puternică dintre toate dovezile este adesea observată de mineri că impregnează venele sterile prin suflare și îi distrug pe cei bogați, care germanii numesc ffictttrtt.

α Swedenborgius lucrează phil. și întâlnit. Tom II, clasa I, § 4.

Majjnalia dei a lui β Bruckmann, tom. 1, cap. 10.

1 id., ibid.

b Eneida, lib. X, v. 174

Lôhnheiss. Bericht Von Bergwercken, I Theil.

* Lôhnheiss. Bericht Von Bergwercken, I Theil.

a În copie, începutul acestei fraze urmează Montes insulse Damme dictae, qua una Moluccarum est.

b Citarea Barchwitz urmează în copie. Ost-Indische Reise Beschreibung, or. II, cap. 32.

0 Copia spune quae in comitato Badensi scaturiunt in loc de plurimi.

d Referirea este la Bruckmanni Magnalia Dei, or. 1, cap. 2 și adăugată la următoarea, sintagma In Helvetia ad cacumen montis Mitte dicti, reperitur fons sulphure graveolens (Scheuchzeri Iter Alpinum 1. A. 1702).

§ 18

Pământul din măruntaiele lui conține o asemenea cantitate de sulf, încât nu numai temnițele sunt umplute cu el (nu se cunoaște o singură mină și nici un fel de metal care să nu conțină sulf), * dar această fosilă iese în evidență chiar și pe suprafaţa pământului. Pe insulele din India fierbinte și din Islanda rece*, munții aruncă atât de mult sulf, încât, atunci când sunt acoperiți cu el, par a fi auriți de la distanță.*1 Izvoarele minerale ■ suportă adesea o culoare naturală de sulf.renaște și din nou. colectate.® În Ducatul Toscanei, în Muntele Vesulan, există mine de plumb, unde puțurile și pasajele subterane, după extragerea minereului, sunt umplute din nou după 10 ani și din nou exploatate.^ Osgrove Ilva [Elba] din Marea Toscane este foarte bogat în fier; pe ea, metalul prelucrat în 10 ani renaște din nou / așa cum era

deja în vremuri străvechi, conform mărturiei lui Maron:! I „Insula Il, abundă în minereuri de fier inepuizabile.” În mina Sf. Lawrence, în Abertamia, care s-a epuizat acum 20 de ani, s-a găsit argint nativ, născut pe un bloc de lemn / Dintre toate dovezile, însă, cea mai convingătoare este saturarea venelor sterpe cu evaporare și distrugerea venelor bogate, care Germanii numesc meteorizare, adesea observată de mineri.

despre Swedenborg. Eseuri de filosofie și metalurgie, vol. II, clasa I, § 4.11

₽ Brookman. Tezaurul lui Dumnezeu, vol. I, cap. 10.12

A mâncat, acolo.

® Eneida, mp. X, versetul 174.

ε Lengeis Mining Report Partea I 13

* Lengeis. Raportul minier, partea I.

a În copie, începutul acestei fraze se citește Pe insula Damme, una din Moluca.

6 În copie urmează trimiterea la Barkhwitz. Descrierea unei călătorii în Indiile de Est, vol. II, cap. Z2.i

» În copie, este adesea scris bătători în județul Baden în schimb.

d Referința lui Bruckman urmează în copie. Tezaurul lui Dumnezeu, vol. I, cap. 9, iar următoarea frază este adăugată În Elveția, în vârful unui munte numit Mitte, există o sursă care emană un miros puternic de sulf (Scheuchzer, First Alpine Journey. 1702).15

vulcaniorum incendia, ubi sulphur per plurima saecula vastissima fiamma consumi non potest, id testantur.

§ 19

Următoarele demonstrează că sulful, flogistonul, colorează metalele de pe pământ. 1) Sulful redus în pulbere și triturat cu nisip sau nămol și, în final, tratat în același mod, așa cum s-a spus în § 14 despre nămol și ulei de in, dă metal. , ca și în pirita sulfuroasă marțială sau romantică. 3) Aurul măcinat ușor cu salivă și apă emite un miros sulfuros. Într-adevăr, ca metale. ele sunt de obicei reduse de la tei și pahare la cărbuni vegetali, așa cum am menționat mai sus în § 11; Și în acest fel, sulful este regenerat din uleiul de vitriol, care, combinat cu un alcalin fix și adăugat la pulberea de cărbuni, este zdrobit într-un ficat, apoi, dizolvat în apă și filtrat prin oțet distilat, este precipitat. într-un jac de sulf.

§ 20

În plus, metalele diferă mult între ele în strălucire și, de asemenea, în ductilitate; un motiv suficient pentru discrepanță este de căutat în restul metalelor miscibile, care, amestecate cu flogiston în diferite proporții, aderă împreună cu acesta la suprafața fiecărui corp metalic mixt. Într-adevăr, când strălucirea și ductilitatea provin din flogiston, rezultă că metalele, care sunt mai lucioase și mai duet, ocupă suprafața acestora mai dens decât flogistonul;

* Stabili Fond, chem., p. 102, § 14.

** Stahlius in Fund, chim., cap de aur.'

sunt și flăcări ale munților vulcanici, unde sulful nu poate arde, deși arde cu o flacără uriașă de multe secole.

§ 19

Că flogistul de sulf este cel care dă strălucirea metalelor în pământ este dovedit de următoarele: 1) sulful, pulverizat și măcinat cu nisip sau nămol și tratat în acest fel, așa cum se spune în § 14 despre nămol și ulei de in, dă un metal.* 2) De asemenea, ea colorează metalele în culori mai strălucitoare, așa cum se poate vedea în mineralele strălucitoare de plumb, precum și în pirita de fier și pirita de cupru. 3) Aurul, frecat încet cu salivă și apă, emite un miros sulfuric.** 4) Dar și mai multă întărire vine din identitatea completă a numitului flogiston. Într-adevăr, așa cum metalele sunt restaurate din solzi și pahare cu cărbune obișnuit (așa cum am menționat mai sus, § 11), tot așa și sulful este reînviat din uleiul de vitriol, care, în combinație cu alcalii constante, după adăugarea de pulbere de cărbune, trece mai întâi în ficat, iar din soluția sa apoasă filtrată, oțetul distilat adăugat precipită laptele sulfuric.16

§ 20

Cu toate acestea, metalele diferă semnificativ unele de altele atât prin strălucire, cât și prin maleabilitate: motivul acestei diferențe trebuie căutat în celelalte părți constitutive ale metalelor, care, fiind amestecate cu flogiston în proporții diferite, sunt fixate cu acesta pe suprafața fiecăruia. corpuscul de amestec metalic. Pentru că strălucirea și maleabilitatea provin de la flogiston, rezultă că în metalele care sunt mai strălucitoare și maleabile, flogistonul este situat mai dens pe suprafața lor decât în cele care sunt mai puțin lucioase și mai puțin maleabile.

• Oțel. Osnov, chim., str. 102, § 14.17

** Oțel. Osnov, chim., la capitolul despre aur.

care strălucesc mai puțin și sunt mai puțin ductile; și, prin urmare, acolo unde substanța inflamabilă aderă la suprafața mai puțin compactată a corpusculilor amestecați, acolo este necesar ca particulele altor miscibile să fie intercalate cu ele sau să se uite prin interstițialele sale.

§ 21

Suntem convinși de nu puține documente că principiul acid al tincturii este amestecat cu anumite metale, și într-adevăr în cantități diferite. Într-adevăr, metalele își primesc flogistonul din sulf (§ 17, 18), deci este probabil ca chiar și acidul sulfului să fie combinat cu metalele în sine. În fine, metalele comune, și anume cuprul și fierul, care sunt mai puțin ductile și strălucesc mai puțin decât cele nobile, sunt înzestrate cu o cantitate mai mică de flogiston (§ 20), totuși se bucură de puterea astringentă care este proprie corpurilor acide. Mai mult, toate metalele sunt dizolvate de spiritele acide și, într-adevăr, cu cât sunt mai ușor, cu atât sunt mai rigide. Dar întrucât omogenitatea lor contribuie mult la dizolvarea corpurilor în menstruație*, nu se poate pune la îndoială că acidul aderă și la metale, în special la metalele styptice, împreună cu flogistonul. Prin urmare, nu este fără motiv că Swedenborgius atribuie fierului sulful brut, și anume, conjuncția acidului sulfuric cu flogistonul. Compara experimentul, la cel. S-a descris că din metale dizolvate în spirtul de sodă și sare obișnuită sau precipitate în spirtul său și distilate cu mercur, se afirmă că se obține cina-bariu adevărat. Hue mai relatează că argintul, amestecat cu sulf, este transformat într-un mineral moale, ®lûB»@rjj, nu diferit de plumb: adică prin adăugarea de sulf, un metal nobil și atât de ductil și lucios devine bază.

* Dissertano nostra de actione menstruorum, § 10, nov. com., t. L

**Operum phil. et metal)., tom. II, de ferro, classis I, § 1.

*** Dissertatio de sulphuribus metallorum, § 4.

mai puțin forjare. Și acolo unde flogistonul aderă mai puțin dens la suprafața corpusculilor amestecați, acolo particulele altor constituenți ar trebui să fie intercalate între ele și să privească prin golurile lor.

Secțiunea 21

Suntem convinși, pe baza unor fapte suficient de importante, că un principiu acid este amestecat cu strălucirea unor metale și în fiecare într-o cantitate diferită. Pentru metale își obțin flogistonul din sulf (§ 17, 18); de aceea este probabil ca acidul sulfuric să se combine și cu metalele în sine. În sfârșit, metalele de bază, și anume cuprul și fierul, care sunt mai puțin maleabile și mai puțin lucioase decât cele mai nobile, conțin mai puțin flogiston (§ 20), dar au calitatea de legare a corpurilor acide. În plus, toate metalele sunt dizolvate de alcooli acizi și, cu cât mai repede, cu atât sunt mai astringente. Întrucât dizolvarea corpurilor în solvenți este mult facilitată de omogenitatea lor, * nu există nicio îndoială că în metale, în special în lianți, se găsește și acidul împreună cu flogistonul. Prin urmare, nu fără motiv, Swedenborg ** consideră sulful brut ca fiind parte a fierului, și anume acid sulfuros combinat cu flogiston. Să comparăm experiența descrisă de cel mai faimos Pott, care, după el, a obținut cinabru adevărat din metale dizolvate în alcool nitrat, precipitate cu sarea obișnuită sau cu alcoolul acesteia și distilate cu mercur. Aceasta include și faptul că argintul, fuzionat cu sulf, se transformă într-un mineral moale, un „minereu de sticlă”, asemănător plumbului: astfel, prin adăugarea de sulf, un metal atât de nobil, foarte maleabil și strălucitor, se apropie în caracterizează un metal de bază.

* Disertația noastră despre acțiunea solvenților, § 10. Nou. com., t. eu.

** Lucrări de filozofie și metalurgie, vol. II, despre fier, clasa I. § 1.

*** Teză despre sulfuri metalici, § 4.18

Secțiunea 22

Arsenicul posedă puterea de a vopsi metalele: cucerește duritatea și sunetul staniului și îl face mai compact; albește cuprul și fierul și îl unește cu metalele comune prin fuziune și păstrează pentru o perioadă mai lungă de timp noblețea lor.* De aceea este cel mai probabil ca o parte din tinctura arsenicală* a metalelor să intre în el (în special, într-adevăr, dintre cele care se extrag mai des din vene cu arsenic decât cu sulf) și să le deosebească de altele prin strălucirea și tenacitatea lor. Acest lucru nu poate fi afirmat fără o justificare suficientă pentru restul staniului. Pentru 1) acest metal se găsește întotdeauna într-un bulgăre de arsenic. 2) Ductilitatea sa cedează mult tenacității nu numai a metalelor nobile, ci și a anumitor metale de bază; dar aceasta este ruptă de amestecul unui principiu, materie inflamabilă eterogenă și tinctură (§ 19.). Cu toate acestea, nu îndrăznim să-l atribuim acidului, deoarece este mai puțin rigid în picioare decât alte metale mai ductile. 3) Staniul se dizolvă mai bine în acele băuturi spirtoase în care este prezent acidul sării. Și cât de analog este acesta cu arsenul, se vede din faptul că, în amestec cu argintul, prezintă o substanță topită în cometă și sublimată, o

substanță otrăvitoare și, în ceea ce privește forma sa exterioară, nu este diferită de arsenul.

§23

Nici nu există nici o mică suspiciune că unele flogisturi arsenice miscibile aderă și la argint și cupru, deoarece ambele sunt adesea extrase din pământ cu arsen. Venele de cupru arsenic, când sunt îngrămădite în grămezi, sunt prăjite în foc timp de o lună sau mai mult și sunt pregătite pentru fuziune, în filamente de cupru cel mai splendid și colorat.

* Pott în discursul său, despre anat, auripigmenti, § 13.

a В копии arsenic volatil.

b В копии lunar în loc de pe lună.

,c В копии completat cu încă unul.

§22

Arsenicul are proprietatea de a conferi un luciu metalelor; staniul dă duritate și sunet și îl face mai dens; înălbitori de cupru și fier, iar atunci când sunt combinate cu metale comune prin aliere, cu procesare mai lungă, le înnobilează pe unele dintre ele.* Prin urmare, este foarte probabil ca o parte de arsenic să fie inclusă în strălucirea metalozei (în special metalele care sunt extrase din vene. mai des în combinaţie cu arsenicul decât cu sulful) şi că datorită lui se deosebesc de altele prin strălucire şi putere. Acest lucru poate fi spus cu un motiv suficient, în primul rând, despre cositor.

Într-adevăr: 1) acest metal se găsește întotdeauna în roca care conține arsen; 2) ductilitatea sa este mult inferioară vâscozității nu numai a metalelor nobile, ci chiar și a unora dintre metalele de bază; iar maleabilitatea este coborâtă de vreun element, străin materiei de foc, amestecat cu strălucire (§ 19). Ezităm să atribuim acest lucru acidului 19, deoarece staniul este mai puțin tipic decât alte metale mai maleabile; 3) staniul se dizolvă mai ușor în alcooli care conțin săruri acide. Cât de asemănător este cu arsenul se vede din faptul că staniul, fuzionat cu argint pentru a forma o substanță cornoasă și sublimată, dă o substanță otrăvitoare asemănătoare cu arsenul.

Secțiunea 23

Există o suspiciune puternică că există și o componentă de arsen în flogistul de argint și cupru, deoarece ambele sunt adesea extrase din pământ în combinație cu arsenul. Când un fir de cupru arsenic, îngrămădit în grămezi, este uscat la foc timp de o lună sau mai mult în

pregătirea pentru topire, cele mai frumoase fibre de cupru cresc, jucându-se cu toate culorile curcubeului și

* disertația lui Pott. despre avatar. orpiment, § 13.20

a Într-o copie a părții volatile de arsenic.

Crește în ramuri de culoarea curcubeului, care sunt atât de potrivite încât pot fi salutate drept copacul lui Venus. Asta și cu minera de argint roșu, numită Síotíjgüíbcn @rjj, făcută la cel. Mi s-a permis să-l văd pe Henkel de mai multe ori. Desigur, lăudatul autor a digerat de luni de zile numitul bulgăre de argint arsenic în nisip, prevăzut cu un asemenea grad de foc, încât arsenul, într-adevăr, poate fi sublimat.cu argint și cupru se arată nu în mod obscur.

§24

Nu există nici un sprijin mic pentru afirmația (§ 20-23) că sulful și arsenul, adăugate metalelor prin fuziune, le rupe complet ductilitatea. Și de aici bănuim că regula antimoniului, zincului și bismutului nu este altceva, decât metale cu prea mult sulf sau arsenic, sau ambele în același timp intim unite cu ele, torțe împovărate și fragile.

§25

Dar din moment ce chiar și uniforma contribuie nu puțin la câștigarea strălucirii. dispunerea pieselor, prin care razele paralele ale soarelui sunt reflectate si stralucesc mai mult decat atunci cand sunt confundate; de unde nu este de mirare că luciul semimetalelor mai sus amintite se păstrează cumva, deși nu se mai bucură de nicio ductilitate.

§26

La toate aceste lucruri ar trebui să le explicăm mai clar și să dăm demoni mai fermi, într-adevăr, am putea contribui cu multe lucruri, și poate nu altfel încercate, pe care le-am gândit deja în mintea noastră cu câțiva ani în urmă.

a În copie tamen în loc de quidem.

b În copie, sfârșitul frazei cu cuvântul ductilitatem este omis.

e In copie existamamus in loc de suspicamur.

bine merită numele arborelui lui Venus. Am reușit să văd de mai multe ori același lucru cu cel mai faimos Genkel pentru minereul de argint roșu numit „rotgulden.” Autorul numit a încălzit luni de zile un bloc de argint arsenic în nisip, reglând puterea focului în așa fel încât arsenul, deși foarte lent, s-ar putea sublima.Apoi argintul după volatilizarea arsenului sa întins în fibre subțiri.Ambele aceste experimente arată clar omogenitatea arsenului cu argint și cupru.

Secțiunea 24

Ceea ce s-a spus (în §§ 20-23) găsește un suport important în faptul că sulful și arsenul, adăugate în cantități mari la metale și aliate cu acestea, le distrug aproape complet maleabilitatea. Prin urmare, bănuim că antimoniul, zincul și bismutul nu sunt altceva decât metale care conțin sulf sau arsen mai strâns asociate cu ele în exces, sau ambele și, prin urmare, devin fragile.

Secțiunea 25

Deoarece dobândirea strălucirii este mult facilitată de aranjarea uniformă a pieselor, în care razele soarelui sunt reflectate în paralel și strălucesc mai mult decât cele aleatorii, nu este de mirare că semimetalele numite mai sus păstrează o oarecare strălucire, deși nu au niciun fel de strălucire. maleabilitate.

Secțiunea 26

Pentru a prezenta toate acestea mai clar și mai riguros, am putea cita mult mai multe, poate niciodată propuse până acum, pe care le planificasem deja cu câțiva ani în urmă.

dar, din moment ce suntem lipsiți de un laborator chimic*, de aceea, atunci când suntem împiedicați să punem în aplicare experimentele în sine, suntem lipsiți și de argumentele care trebuie deduse din acestea.

§ 27

Deși nu ne este ascuns, sunt prezentate multe experimente, prin care se arată metoda de extragere a sulfurilor și tincturilor de metale, ceea ce se vede în scrierile lui Is. Holiandi și în Diss. da Pott pe sulfuri de metale; dar nu este ușor de crezut că aceste metale gemene și adevărate miscibile pot exista separat, deoarece corpurile saline și sulfuroase sunt prescrise pentru extracția lor; care, deși acoperite cu denumirea atractivă de deschizători, totuși nu putem decât să bănuim că aceleași, care sunt folosite pentru deschiderea metalelor, combinate cu corpuri amestecate de metale, sunt adesea, dacă nu întotdeauna, vândute pentru ceea ce se caută.

§ 27 b

Credem că nu va fi inutil să punem capăt cuvintelor, dacă adăugăm vreo presupunere analogică despre transmutarea metalelor, despre care credem că poate decurge din transmutarea tincturilor lor, despre care am tratat acum.

§28

Cei care au salutat arta spagirică chiar și din prag nu mai ignoră faptul că acizii mai slabi sunt expulzați din alcalii de către cei mai puternici și sunt, parcă, precipitați. Astfel oțetul este extrudat cu spirt de sare din cenușa garoafei; dar el însuși face loc unui spirit de azot, prin intermediul acizilor

* Desigur, când a fost scrisă această disertație, An. 1745. Cu toate acestea, An. În 1718, Academia a fost construită cu grijă de cel mai excelent președinte, contele Razumowsky.®

a В копии nu avem atât de multă încredere în schimb nu este ușor de crezut.

Ü Numărul paragrafului se repetă în textul tipărit.

În copie lipsește nota lui Lomonosov.

înapoi; dar absenţa unui laborator chimic* ne împiedică să realizăm experimentele propriu-zise şi de aceea suntem lipsiţi de dovezile deduse din acestea.

Secțiunea 27

Adevărat, știm bine că există mai multe experimente care arată cum se extrage sulful și strălucirea din metale; aceste experimente pot fi văzute în scrierile lui Isaac al Olandei 21 și în disertația faimosului Pott despre sulfurile metalelor. Dar nu este ușor de crezut că aceste părți constitutive ale metalelor pot fi izolate de la sine într-o formă pură și autentică, atunci când este prescris să se ia sare și corpuri sulfuroase pentru extracția lor. Deși acestea din urmă sunt ascunse sub numele eufonic de deschizători, nu putem decât să bănuim că agentul folosit pentru deschiderea metalelor, combinat cu corpusculi amestecați de metale, este foarte des, dacă nu întotdeauna, prezentat ca ceva de găsit.

Secțiunea 27"

Înainte de a încheia, considerăm că este util să adăugăm câteva sugestii analogice despre transformarea metalelor, care credem că rezultă din transformarea strălucirii lor, de care ne-a preocupat.

Secțiunea 28

Oricine s-a uitat în arta spagirică chiar și din prag știe că acizii mai slabi sunt expulzați din săruri de către cei mai puternici și, parcă, sunt precipitați. Deci, oțetul este îndepărtat din potasiu prin adăugarea de alcool clorhidric; el insusi

* Exact când a fost scrisă această disertație — în 1745. Cu toate acestea, a fost finalizată în 1748 sub președintele Academiei, cel mai ilustru Conte. Razumovsky.* 6

β Numărul paragrafului se repetă în textul tipărit.

6 Această însemnare a lui Lomonosov lipsește din copie.

cel mai puternic, care este sttlfureum, expulzare Acidul sulfuric este considerat de chimiști a fi cel mai pur dintre toate și cel mai descompus prin părți eterogene; căci ei afirmă că există ceva inflamabil în spiritul azotat, dar în sare arsenic; ca otetul este poluat de empy-reumatism, se vede picurarea lui din nisip. Cu fiecare dintre acestea, particulele de acid sunt slăbite din ce în ce mai mult și devin mai puțin potrivite pentru ca alcaliile să fie ferm atașate de ele însele. Cu care este de acord și greutatea lor specifică: într-adevăr, cu cât spiritul acidului sulfuros este mai concentrat, cu atât este mai specific greu; de unde este evident că gravitaţia spiritelor este mărită de particulele acide. Prin urmare, cu cât spiritele acide sunt mai puternice și cu cât sunt mai strâns unite cu alcalii, cu atât mai precis sunt grele. Un inch cub de ulei de vitriol, care este de același caracter cu spirtul de sulf, cântărește 7 drahme și 59 de boabe, spirt de sodă dr. 6, gr. 24; spirit de sare dr. 5. Gr. 49, otet distilat dr. 5. Gr. 11.*

§29

Credem că putem proceda într-un mod nu diferit la transmutarea metalelor naturale, cu ajutorul industriei artistice. Astfel, flogistul mai concentrat, care vopsește metalele mai nobile, aderă mai ferm la ele. Prin urmare, dacă suntem versați în arta chimiei și posedăm flogistul cel mai concentrat și cel mai defecat de elemente eterogene, credem că îl putem precipita și transforma în cel mai nobil metal prin expulzarea metalelor de bază, coloranții mai impuri.

* Eisenschmidius într-o nouă discuție despre greutăți și măsuri, p. 174

dă loc alcoolului nitrat, care este expulzat de cel mai puternic dintre acizi, care este sulfuric. Acidul sulfuric este considerat de chimiști ca fiind cel mai pur dintre toate și cel mai lipsit de părți străine;

căci ei afirmă că există ceva combustibil în salpetru și ceva arsenic în alcool clorhidric; că oțetul este contaminat cu produse arse, distilarea lui prin nisip arată. Particulele acide sunt din ce în ce mai slăbite de acest proces și devin mai puțin capabile să se atașeze ferm de alcalii. Acest lucru este în concordanță cu greutatea lor specifică; și anume, cu cât alcoolul sulfuric acid este mai concentrat, cu atât greutatea specifică este mai mare: este evident că severitatea alcoolilor crește din particulele acide. Astfel, un inch cub de ulei de vitriol, care este de aceeași natură cu spirtul sulfuric, cântărește 7 drahme 59 boabe, spirt nitrat 6 drahme 24 boabe, spirt clorhidric 5 drahme 49 boabe, oțet distilat 5 drahme 11 boabe.*

Secțiunea 29

Credem că natura, în transformarea metalelor, poate acționa în mod similar, mizând pe ajutorul maeștrilor artei chimice. Flogistul mai concentrat, colorând mai multe metale nobile, aderă la ele mai ferm. Deci, dacă cineva care este foarte versat în arta chimiei posedă cel mai concentrat și cel mai atent flogiston purificat, atunci credem că va fi capabil, după ce a alungat strălucirea impură, să precipite și să transforme metalele inferioare în cele mai nobile. metal.

* Eizenschmidt într-un nou discurs despre greutăți și măsuri, pp. 174.22

27 Lomonosov, v.!

16

WOLFIA EXPERIMENTAL PHYSICS, DIN ORIGINALUL GERMAN ÎN LATINĂ prescurtat, DIN CARE S-A tradus ÎN LIMBA RUSĂ MIKHAILO LOMONOSOV, MEMBRU AL ACADEMIEI IMPERIALE DE ȘTIINȚE ȘI PROFESOR DE CHIMIE

27*

Excelența Sa, Suveranul Mikhail Larioiovici Vorontșov, Conte al Imperiului Roman, Vicecancelar al Rusiei, Actual Consilier Privat, Majestatea Sa Imperială Autocratul Companiei de Viață All-Russian, Locotenent, Camelan interimar și Cavaler al diverselor ordine.

Cel mai ilustru Reichsgraf,

Majestatea Voastra.

Rusia vede deja acel timp atât de mult în care înțeleptul său renovator, Marele Petru, predicția începe să se adeverească. Mintea lungă de vedere a acestui monarh suprem luminat a prevăzut că chiar și în această vastă stare, înaltele științe* își vor alege un cămin și vor

primi dragoste și zel în rândul poporului rus. Că măreția sa nu doar verbal a prevestit, ci și a arătat prin faptă, pregătind și construind tot felul de mijloace și metode necesare pentru adoptarea, întreținerea și răspândirea acestora.

Îndeplinirea înțeleptei sale preziceri* 6 își acceptă deja începutul nu numai în cei care au o poziție în științe de practicat, ci se arată limpede și în ei, care sunt împovărați de povara celor mai importante treburi ale statului. Deja nobilii militari, civili și curtenii au rar conversații, astfel încât nu există nici un raționament despre științe cu laudă.

* Manuscrisele sunt sincere.

6 În manuscris, împlinirea cuvintelor și pregătirilor sale înțelepte.

Excelența Voastră se mulțumește suficient pentru a mărturisi că dragostea pentru științe este la fel de vizibilă pentru celelalte virtuți ale voastre naturale, demne de a fi în fața tronului celor mai înalte în lumina monarhului. În științe, cei care cred în munca lor primesc de la Excelența Voastră un refugiu de încredere și un patronaj generos.

Având încredere în aceasta, aduc Excelenței Voastre fizica experimentală prescurtată tradusă de mine din limba latină, compusă de cel mai cunoscut autor din acest secol.

Excelența Voastră, cu devotament, vă rog să acceptați această ofertă a mea ca un semn al respectului meu profund pentru Excelența Voastră și să ne onorăm atât pe dumneavoastră, cât și pe mine cu înaltul dumneavoastră patronaj.

Prea Ilustru Reichsgraf, Milostiv Suveran, Cel mai ascultător și cel mai devotat slujitor al Excelenței Voastre

Mihail Lomonosov.

dar în manuscris acesta este nenorocit al meu.

CUVÂNT ÎNAINTE

Trăim într-o perioadă în care științele, după reînnoirea lor în Europa, cresc și ajung la perfecțiune. Epocile barbare1, în care, împreună cu pacea generală a rasei umane și a științei, au fost tulburate și aproape complet distruse, s-au încheiat deja înainte de două sute de ani. Aceștia care ne îndrumă către bunăstarea conducătorului, și mai ales filozofia, au suferit nu mai puțin din cauza aderării oarbe la opiniile unei persoane glorioase decât din cauza tulburărilor din acea

vreme. Toți cei care au practicat-o l-au urmat singur pe Aristotel și au considerat părerile sale ca nu sunt false. Nu dispreţuiesc acest glorios filozof, care la vremea lui a fost desființat de alții, dar nu sunt fără regret surprins cine s-a gândit la un om muritor că nu a avut nicio eroare în opiniile sale, care a fost principalul obstacol în calea creșterii filozofie și alte științe, care depind de ea. Prin aceasta s-a luat o râvnă nobilă, astfel încât în științe, exersând una înaintea alta, au încercat invenții noi și utile. Gloriosul și primul dintre noii filozofi, Cartesius, a îndrăznit să infirme filosofia aristotelică și să învețe conform. la propria sa opinie și ficțiune.. Noi, în afară de celelalte merite ale sale, suntem deosebit de recunoscători că a încurajat oamenii învățați împotriva lui Aristotel, împotriva lui însuși și împotriva altor filozofi să argumenteze în adevăr și, prin aceasta, a deschis calea către filosofia liberă și către marii increment de stiinte. Având în vedere asta, câți

oameni iscusiți din Europa au arătat noi invenții și au compus cărți utile! Leibniz, Clarke, Locke, cel mai înțelept tip de profesori umani, i-au depășit pe Platon și Socrate prin sugestia de reguli, raționament și morală a guvernanților. Malpighius, Boyle, Gerik, Tschirnhausen, Sturm și alții, care sunt pomeniți în această cărțiță, descoperite prin cercetări curioase și sârguincioase acțiuni neintenționate în natură și de către cele duse la surprindere. Cu greu este clar cât de mare creșterea astronomiei prin observații vigilente și raționamente chibzuite a fost făcută de Kepler, Galileo, Hugenius, de la Hire și marele Newton în scurt timp; ei cu greu ar recunoaște același cer în ele, la care au doar des privit în viața lor. Pitagora a sacrificat o sută de boi lui Zeus pentru că a inventat o regulă geometrică. Dar dacă regulile găsite în timpurile moderne de la matematicieni duhovnici ar acționa conform geloziei sale superstițioase, atunci cu greu s-ar găsi atâtea vite în întreaga lume. Într-un cuvânt, în vremurile moderne științele au crescut atât de mult încât nu numai într-o mie, ci chiar și într-o sută de ani, cei care au trăit cu greu au putut spera la asta.

Acest lucru se datorează mai mult faptului că oamenii învățați din zilele noastre, și mai ales cei care testează lucrurile naturale, privesc puțin la ficțiunile și discursurile goale născute într-un singur cap, ci mai degrabă se stabilesc pe artă de încredere. Cea mai importantă parte a științei naturale a fizicii își are acum fundația doar pe una dintre ele. Raționamentul mental este produs din experimente de încredere și de multe ori repetate. În acest scop, celor care încep să studieze fizica li se oferă de obicei dinainte cele mai necesare experimente fizice, alături de argumente care decurg direct și aproape evident din acestea. Aceste experimente sunt descrise de diferiți autori în diferite limbi, uneori pentru întreaga fizică, alteori pentru unele dintre părțile acesteia.

Printre primele, este venerată această cărțiță, în care toate experimentele, pentru interpretarea principalelor acțiuni naturale, au nevoie

cele mai importante sunt descrise pe scurt. Descriptorul acestora este domnul Baron Christian Wolf, Consilierul Privat Regal Prusac, Cancelar la Universitatea din Galle și Profesor Senior de Jurisprudență la Universitatea din Galle, Academia Imperială de Științe locale, precum și Academiile Regale de Științe din Paris și Berlin și Adunarea Academică Regală și Londra, un membru care a publicat multe dintre propriile sale cărți de filosofie și matematică în lumina gloriei. Fizica experimentală pe care a compus-o în limba germană este formată din trei cărți într-un sfert de zece. Profesorul Timmig, studentul său, și-a abreviat întreaga filozofie în latină și, odată cu ea, ca parte a ei, fizica experimentală, care este cuprinsă în această mică carte.

Sper că cititorul înclinat să nu mă învinovăţească pentru asta, dacă unele descrieri ale experimentelor nu sunt chiar inteligibile pentru el: pentru că această mică carte a fost compusă aproape exclusiv şi acum tradusă în rusă, pentru a arăta şi interpreta experimentele fizice prin ea. ; și de aceea este scrisă în latină foarte pe scurt și îndeaproape, astfel încât, pentru utilizarea cât mai convenabilă a studenților, să poată fi cuprinse în ea trei cărți germane, așa cum am menționat deja mai sus. Mai mult, prescurtatorul acestor experimente pe alocuri a scris foarte vag, pe care în traducerea rusă, după puterea mea, am încercat să le înfățișez mai clar. Mai mult, am fost obligat să caut cuvinte pentru numele anumitor instrumente fizice, acțiuni și lucruri naturale, care, deși la început vor părea oarecum ciudate, sper ca în timp să devină mai familiare prin folosire.

Încheind aceasta, din inima mea sinceră îmi doresc ca, în măsura în care acest stat vast este vast, să se răspândească în ea științe înalte și ca dorința și gelozia să crească uniform în fiii Rusiei pentru ei?

l În ediţia din 1760 s-au adăugat cuvintele scrise în 1746.

FIZICA EXPERIMENTALĂ REDUSĂ

INTRODUCERE

§ 1

Fizica experimentală poate fi cunoscută prin experimente.

există o știință despre tot ceea ce

§ 2

Această știință este folosită pentru cunoașterea naturii și a artelor, pentru stabilirea de noi invenții sau pentru studiul vechilor invenții.

§ 3

În acest scop, experimentele trebuie descrise în ea și, după examinarea cauzelor acestora, este necesar să se compună reguli generale în favoarea fizicii și a artelor în sine.

§ 4

Ne propunem aici să descriem doar acele experimente care sunt acum oferite curioșilor în academii și de acolo luăm adevăratele fundații ale științelor naturale.

4T/

PARTEA ÎNTÂI

DESPRE EXPERIMENTE PE CORPURI LICHIDE

Capitolul 1

DESPRE ECHILIBRIUL CORPURILOR LICHIDE

§ 5

Pentru a studia echilibrul corpurilor lichide, folosim tuburi de sticlă ale căror picioare sunt paralele, precum AB și CD [Fig. 1], sau înclinat ca AB și CD [Fig. 2], sau îndoit în voie, ca EB și FD [Fig. 3J; au diametre egale sau inegale (Fig. 4). În același timp, folosim și o nivelă cu burlă, adică un tub de sticlă AB [Fig. 5], umplut cu vodcă dublă colorată, în care a rămas doar o bulă de aer, iar ambele capete sunt bine topite

§ 6

Această nivelă cu bulă de aer, aplicată pe o placă verticală, astfel încât bula C să stea nemișcată chiar în mijloc, trebuie trasată o linie de-a lungul ei, care va fi orizontală. Apoi, dacă umpleți unul dintre tuburile menționate mai sus cu apă colorată sau cu o altă mamă lichidă, de exemplu, mercur, și atașați un picior al acestui tub pe o linie orizontală în așa fel încât suprafața materiei lichide să atingă aceasta. linie, apoi în celălalt picior suprafața aceeași materie lichidă atinge aceeași linie. Dacă trasați o linie orizontală HR de-a lungul cotului din mijloc al tubului sau o aplicați pe o altă linie orizontală trasată de-a lungul nivelului cu bulă de aer, atunci liniile perpendiculare AN și DR, coborâte de la suprafața materiei lichide din ambele picioare, vor fi egale cu reciproc.

§ 7

De aici rezultă că în conductele care au comunicare, aceleași corpuri lichide se ridică până la o înălțime, indiferent de diferența de lățime, și au echilibru în ele când ambele suprafețe

stați pe aceeași linie orizontală. Linia orizontală este cea prin care fiecare punct este distanțat în mod egal de centrul pământului. Pentru aceasta, fiecare punct de materie lichidă de pe suprafață în sine este distanțat în mod egal de centrul pământului.

§ 8

Apa și vodca dublă2 sunt vopsite cu lemn de santal3, sunt îngălbenite cu bucăți de rădăcină de turmeric.4

§ 9

Dacă se toarnă mercur în tub [Fig. 1], până când este în echilibru de-a lungul liniei HR, apoi apă pură sau colorată până la E este turnată într-un picior, apoi mercurul va scădea de la H la B, iar în celălalt picior CD se va ridica la L. Prin desenarea unui linie orizontală (§ 6) va fi înălțimea lui EB la înălțimea lui CL este de aproape 14 la 1, care este proporția inversă pe care o are sarcina de mercur față de sarcina de apă.

§ YU

Din aceasta rezultă clar că materia lichidă cu sarcini proporționale variate au un echilibru atunci când înălțimile lor sunt în proporție inversă a sarcinilor. În mod similar, se vede aici că prin acest experiment este posibil să se determine sarcina proporțională a corpurilor lichide. De asemenea, prin aceasta se știe că un corp lichid, care este proporțional mai ușor, precum apa, zdrobește un alt corp, care este proporțional mai greu, precum mercurul, care depășește toate corpurile lichide în sarcină.

capitolul 2

PRIVIND PRESIUNEA CORPURILOR LICHIDE

§ ȘI

Într-un vas de sticlă rotund alungit [Fig. b] se toarnă mercur peste fața DE, se lipește un tub de sticlă HI în mercur și se toarnă în curând apă de sus la marginile vasului; mercurul din tub se ridică deasupra liniei orizontale DE la O sau la

linie orizontală FG. Din aceasta se poate observa că materia lichidă, care este proporțional mai ușoară, zdrobește și mișcă alte substanțe lichide, care este proporțional mai grea. Același lucru va urma dacă în loc de apă cu mercur și în loc de apă se toarnă vodcă dublă, care ar trebui separată cu terebentină sau alt ulei, care este proporțional mai greu decât votca dublă; pentru ca votca să nu se amestece cu apa, uleiul trebuie turnat în liniște înainte de turnare, mai degrabă decât vodca.

§12

Dacă tubul de sticlă A B [Fig. 7| lipiți-o în vodca colorată de-a lungul C și, punând un deget la capătul B, trageți-o astfel încât apa să nu curgă din gaura A și, în curând, punând un deget la același capăt A, înfășurați-l și în apa turnată în vasul KI, lipiți-l cu celălalt capăt B, apoi apa va sta într-un loc în AC dacă partea scufundată DB este egală cu partea AC; va scădea la B dacă OB este mai mic decât AC; va sări din A dacă FB este mai mare decât AC. Și când există mercur în AC, partea scufundată în DB ar trebui să fie în primul caz la C A, ca 14 la 1; în al doilea OB într-o proporție mai mică, în al treilea FB într-o proporție mai mare.

§ 13

Nu există nicio îndoială că reține materia lichidă și expulzează materia lichidă turnată în vas din tubul cu capătul său A. De unde rezultă: 1) că corpurile lichide presează în sus cu aceeași forță, care în jos (§ 7), 2) că apa sau orice alt corp lichid presează aerul, care este conținut într-o parte a tubului BC; în consecință, orice materie lichidă grea acționează prin orice altă materie lichidă, care este mai ușoară decât aceasta. 3) Corpul nu poate mișca pe altul decât dacă este el însuși în mișcare; în consecință, părțile corpurilor lichide se mișcă neîncetat. 4) Cu mișcarea locală a corpurilor se leagă o forță motrice care, conform invenției lui Leibniz, este proporțională cu pătratul vitezei; în consecință, corpurile lichide, pe lângă extensie, au o forță motrice. 5) Această forță motrice este

și în alte corpuri grele, astfel încât rezistența corpurilor lichide în acest experiment depinde de efectul gravitației. 6) O parte din materia lichidă prin B intră în tub fără a reduce aerul din CB, prin urmare, aerul se comprimă.

§ 14

Același experiment va urma dacă în locul tubului BA luăm curba LM# [Fig. 8]. De unde se vede că corpurile lichide sunt presate cu aceeași forță în lateral, care este presat în sus și în jos (§ 13); prin urmare, acţionează cu forţă egală în toate direcţiile.

§ 15

Căci când vasul, din tablă, este umplut cu apă, iar orificiul AE este legat cu un balon [Fig. 9], astfel încât să nu rămână aer între acesta și suprafața apei, și numai dacă doar apă acționează, atunci greutatea așezată pe bule se va ridica în sus cu apă, deoarece apă va fi turnată în tubul CD, pentru a care sarcină greutatea are aceeași proporție, care are deschiderea vasului AE față de deschiderea tubului D, adică presiunea apei în AB în acest caz este egală cu presiunea apei în tubul CD.

capitolul 3

DESPRE GRELE CORPURILOR SOLIDE ÎN MATERIE LICHIDE ŞI DE MIŞCAREA CARE DEPINE DE ACOLO

§ 16

O piatră cu o figură cubică, de un centimetru, pe părul unui cal, care are aceeași povară proporțională cu apă sau, dacă nu alergi după lucruri mărunte, atârnă-o de mătase și pune-o în echilibru cu greutăți în aerul, scufundați-l în apă, în vodcă dublă sau într-o altă materie lichidă, apoi veți vedea că, din cauza diferitelor sarcini de materie lichidă, își va pierde o parte din greutate; adică este mai mult în apă decât în vodca dublă, pentru ca aceasta să fie mai ușoară.

* JMN greșit în desen.

Secțiunea 17

Dacă un vas este făcut din tablă, în care piatra cubică menționată mai sus se potrivește exact și este umplut cu apă sau altă mamă lichidă, atunci prin greutate se va părea că sarcina apei care intră în vas este la fel de mare, deoarece piatra cubică a pierdut mult în ea. Din aceasta rezultă clar că corpurile solide din cele lichide își pierd la fel de mult din sarcina lor cât este grea apa egală ca mărime cu ele; în consecință, nu este de mirare că corpurile solide, care se află în echilibru în aer sau într-o singură materie lichidă, o pierd în diferite materii lichide. De exemplu, dacă unul dintre ele este scufundat în apă, iar celălalt este scufundat în vodcă dublă, atunci cel scufundat în vodcă îl va depăși pe celălalt scufundat în apă.

§ 18

Pune un vas plin cu apă în echilibru pe o cântar cu o greutate și scufundă în el o piatră cubică, atârnând-o pe un fir, apoi va ajunge în apă atâta greutate cu cât piatra își pierde povara în apă; deci, povara ei nu dispare complet, ci este comunicata apei.

§ 19

Este clar de pretutindeni că un corp lichid se opune unuia solid în ceea ce privește dimensiunea sa și pentru aceasta nu este de mirare că în loc de o piatră cubică, o bucată cubică de plumb sau un alt corp care are o sarcină proporțională mai mare decât un corpul lichid pierde aceeași povară în el, dacă este egal ca dimensiune cu piatra.

§20

Deci, pe lângă sarcinile corpurilor lichide, ele au aceeași proporție între ele, care este între sarcini, de la orice corp solid pierdut în ele (§ 17); pentru aceasta, conform acestei experiențe, se realizează hidrometre, adică instrumente care urmăresc sarcina proporțională a corpurilor lichide. Dar clar tu

se poate spune că un corp solid cubic cu cântare precise poate servi în locul unui hidrometru.

Secțiunea 21

Hidrometrele arată că sarcina corpurilor lichide este mai mică vara decât iarna; de unde rezultă că ele se extind de la căldură și se micșorează de la frig, diferență care, deși mică, este totuși sensibilă.

Secțiunea 22

Mai mult, este evident că greutatea pierdută în materie lichidă are aceeași proporție ca și sarcina materiei lichide față de sarcina unui corp solid în această mărime (§ 17), pentru aceasta, sarcinile proporționale ale corpurilor solide pot fi găsite prin atârnându-le în apă. Ugtred a constatat astfel5 că, dacă sarcina de aur este de 100, atunci sarcina de mercur va fi de 71 și plumb £ P10 C chl22 L-71 / IO 20018

oUțg> argint cupru 47dr fier staniu apă 5^· De aceea, este clar că aurul este mai greu decât toate metalele, iar mercurul după el este prima povară și întrece toate celelalte metale; în consecință, se poate arăta în curând motivul pentru care numai aurul este îngropat în mercur, în timp ce alte metale plutesc toate.

Secțiunea 23

Dacă din diferite corpuri solide, astfel de părți sunt rupte cu un ferăstrău, astfel încât aceste corpuri dintr-o materie lichidă încep să-și piardă în greutate în mod egal, atunci dimensiunea lor va fi egală (§ 19). În consecință, și în acest fel este posibil să se investigheze sarcina proporțională a solidelor.

Secțiunea 24

Un corp care este mai greu este mai mic decât greutatea lui, argumentând în proporție, pierde decât unul care este mai ușor (§ 19). Pentru aceasta, se scufundă în aceeași materie lichidă cu o forță mai mare decât 28 LOMONOSOV, vol. I

aceasta. Și arta însăși arată că bile de aceeași dimensiune, dar cu sarcini proporționale diferite, de exemplu, piatra și ceara roșie, cad cu viteze diferite, adică cea care este mai grea este mai rapidă decât cea care este mai ușoară; iar cei care au aceeași povară cu apa, se opresc peste tot, de exemplu, ca o minge din ceară, iar adăugând fier sau alt corp mai greu, se reduc la o singură povară proporțională cu apă.

Secțiunea 25

Când un corp care este proporțional mai ușor, de exemplu, pune un copac cu o figură cubică pe materie lichidă, atunci vei vedea că o parte din acesta va deveni înfundată și întreaga greutate a acestuia va crește în materie lichidă, deși vei atârna. corpul însuși pe un fir, sau îl veți ține cu mâna, sau de cravata solzilor. Se scufundă mai adânc în acele corpuri lichide care sunt proporțional mai ușoare decât în altele proporțional mai grele, în funcție de diferența de povară menționată mai sus. Pentru aceste experimente este posibil să se utilizeze un hidrometru obișnuit [Fig. 10], care constă din două bile de sticlă A și B și un tub C. Și dacă se toarnă mai puțin mercur în el, atunci reprezintă un corp proporțional mai ușor; iar dacă mai mult, atunci servește în locul corpului, care este mai greu. Dacă doriți un hidrometru indispensabil, atunci turnați atât de mult mercur în el până când se află într-o materie lichidă, care este mai grea decât toate materialele următoare, se înfundă până la F și, după ce a topit tubul, puneți greutăți făcute cu inele astfel încât că se sprijină pe un cerc de sticlă C, în timp ce într-o altă materie lichidă, care este mai ușoară, se va bloca de F.

Secțiunea 26

Dacă un corp, care este proporțional mai ușor, este inundat mai adânc de o forță externă decât este scufundat de propria sa povară, atunci această forță se adaugă la greutatea corpului lichid; pentru a scufunda o bucată de lemn în apă,

cu o greutate stabilită în echilibru, atunci echilibrul se va pierde, dar se va restabili atunci când greutatea este adăugată la o altă cană și se va pierde din nou dacă puneți un copac lângă apă pe ceașcă, sau

lăsați-l. plutește liber pe apă. O mulțime de creșteri în greutate în apă dacă scufundați o vezică umflată în ea sau legați o greutate de ea, astfel încât să fie complet scufundată. Și dacă greutatea este ușoară, atunci bula, parțial scufundată, o va conține în apă la înot.

§27

Aceasta arată motivul pentru care corpurile grele plutesc pe apă dacă sunt subțiri, de exemplu, un pahar gol sau o bilă de fier} dacă materia lichidă, care poate umple o cavitate, trage mai mult decât această bilă, astfel încât aceasta este egală, deși va se va lega o vezică umflată sau se va face o cavitate în interiorul corpului. În mod similar, este clar de ce corpurile ușoare, combinate cu cele grele în materie lichidă, sunt ridicate de ele, de exemplu, bulele umflate ridică corpurile scufundate.

Secțiunea 28

Corpurile solide, proporțional mai ușoare, plutesc în cele proporțional mai grele: căci o minge de lemn, fiind scufundată în fundul unui vas plin cu apă, pare să se ridice de la sine. Dar știm și din experiență că materiile lichide, care sunt proporțional mai ușoare, plutesc în sus în cele care sunt proporțional mai grele. Când sticla [Fig. 11], umplut cu o mamă lichidă grea, va fi scufundat cu gâtul îngust într-o altă materie lichidă, proporțional mai ușoară decât aceasta, apoi materia ușoară se ridică până la fundul balonului răsturnat, iar cea mai grea va se scufundă și curge din balon. Materia lichidă care urcă și coboară sunt fire foarte subțiri, ca o pânză de păianjen. Același lucru va urma dacă pentru asta se folosește un tub de sticlă, umplut la un capăt.

Secțiunea 29

În acest fel, se știe că vodcă dublă prin apă, apă prin mercur, apă dulce prin apă sărată, apă caldă prin apă rece, vinul se ridică prin apă.

§ treizeci

Deși aerul este mai ușor decât toate corpurile lichide, pentru a se ridica din ele în bule (§ 28), nu poate pătrunde prin gâtul îngust al unui pahar răsturnat în materie lichidă. Acest lucru arată că aerul nu este doar împărțit convenabil, probabil, ca și alte corpuri lichide. Și atunci aceste fire nu sunt altceva decât o ordine continuă de picături, pentru aceasta, aceste experimente dovedesc separarea corpurilor lichide în particule foarte mici, care nu sunt mai mari decât particulele de abur sau fum. Diferența subtilă în diferite corpuri lichide se arată dacă se folosesc tuburi subțiri de diferite diametre, pentru unii în înguste, iar altele în altele, care sunt mai late, stau

în picioare. Aceste tuburi subțiri sunt goale la ambele capete, astfel încât materia lichidă să poată sta în ele, deși celălalt capăt nu este umplut.

Secțiunea 31

Mai multă apă caldă este proporțional mai ușoară decât apa rece (§ 29), din acest motiv rezultă că particulele mici de apă se extind. În același mod, se dovedește că sarea este împărțită în particule foarte mici.

PARTEA A DOUA

DESPRE EXPERIMENTE PE AER

Capitolul 1

DESPRE POMPA DE AER

Secțiunea 32

Pe lângă propunerea * experimente pe aer, cea mai utilizată este o pompă de aer, care atrage aerul din vase sau le comprimă.

a În manuscrisul experimentelor aerometrice.

Secțiunea 33

Această mașină a fost inventată de Otton de Gerikk, burgemeister Magdeburg și trimisul Brandenburg la congresul de stat. Acesta, aflându-se la Regensburg în 1654, în prezența lui Cezar, unii alegători și alți trimiși ai statutelor statului, au prezentat experimente cu totul neașteptate, care au fost descrise pentru prima dată de Caspar Schott, iezuitul din Wirzburg, în 1657 pe lângă arta mecanică, hidraulic-copneumatic,® și apoi el însuși autorul în 1672, sub titlul experimentelor de la Magdeburg, într-un loc fără aer săvârșit, 7 a dat în lume. Invenția herikkiană l-a determinat pe Robert Boyle în Anglia (pe care el însuși recunoaște în prefața experimentelor privind elasticitatea aerului 1659.8 în limba agliană), că el, cu ajutorul lui Robert Gokk, în știința naturii și în arta mecanică, un persoană foarte pricepută, a urmat la fel.

§ 34

Pompa de aer [Fig. 12] constă dintr-o țeavă de cupru AB, lustruită în interior, și un piston DE, care este format din căni de elan, grăsime de porc și ulei de lemn, băut și comprimat între căni de cupru cu șuruburi; si fiind prins de o tija de fier DC cu dinti, prin miscarea gulerului ON intra si iese din tubul mentionat mai sus, asa cum o cere chiar folosirea. Pistonul trebuie să intre în țeavă cu precizie și

strâns, astfel încât aerul să nu poată trece între ele. Se verifică cuiul T din mijloc astfel încât aerul să poată curge prin el de la conducta FR la conducta AB. Același cui se verifică pe cealaltă parte, care este tras de-a lungul ei și se termină oblic în cavitate, astfel încât aerul din conducta AB să poată fi scos prin cui prin pistonul DE sau aerul exterior să poată fi introdus din nou prin tubul FR într-un vas gol. Vasele de sticlă, asemănătoare cu clopotele, sunt atașate de pompă, fiind așezate pe un cerc de cupru LQ, iar între ele se pune un cerc de elan umed. Vasele sferice sunt atașate de el

şuruburi. Tubul FR este susținut de dopuri RG aprobate de șuruburi ICS. Cu toate acestea, adăugarea unei mașini de semănat poate fi mai bine cunoscută dacă este demontată sub ochii noștri.

Secțiunea 35

Dacă după blocarea țevii FR cu un cui, scoți pistonul DE, și ca să nu se miște înapoi, îl ții cu forța și de ceva timp vezi că după ce lași pistonul să intre din țeavă cu un cui, nu aerul va scăpa deloc, atunci să știți că prin cui și piston] și țeavă aerul nu trece. Și dacă trageți aer dintr-un vas așezat pe un cerc de cupru Q și deschizând tubul FR către tubul AB, îl dați afară și, între timp, nimic nu intră în tub sau vas în aer, atunci puteți ști că intreaga masina este in stare buna. Următoarele experimente pot dovedi mai mult acest lucru.

capitolul 2

DESPRE PROPRIETĂȚILE AERULUI

Secțiunea 36

Când vezica de oaie [Fig. 13], lăsând puțin aer în riduri, legați-l strâns și atârnați-l pe un cârlig sub clopotul de sticlă AB , trageți aerul aflat lângă el cu o pompă de aer, apoi bula se va umfla treptat, astfel încât nici măcar un riduri va rămâne pe ea. Când pistonul este scos o dată, atunci mult aer va scădea, dar apoi cu mișcările sale ulterioare - cu cât mai departe, cu atât mai puțin. Și atunci este evident că bula este întinsă de aerul rămas în ea, pentru aceasta rezultă că aerul are o forță, prin care se distribuie în toate direcțiile, ceea ce se numește elasticitate.

*   este pe locul G.

*   În manuscris, ultima frază este necesară pentru ca aerul să aibă putere, cu care ar fi distribuit în toate direcțiile, ceea ce se numește elasticitate.

Biblioteca „Runiverse”

Secțiunea 37

Iodul de aer ca un clopot are aceeași elasticitate, din care se vede clar cum poate fi scos din vase de o pompă (Fig. 12) j TO este, când pistonul DE este scos, iar cuiul HI se va topi. , apoi aerul de sub clopot se extinde cu elasticitatea sa astfel încât cavitatea umple vasul în sine și pompa și astfel scade densitatea și cantitatea de sub clopot. Și dacă, rotind cuiul și împingând pistonul înăuntru, scoateți aerul din conducta pompei AB, atunci o parte din acesta iese din vas. În acest fel, prin mișcarea repetată a pistonului, aerul de sub clopot scade uneori. Și dacă cavitatea vasului este egală cu cavitatea conductei de pompare, atunci densitatea _ 1 1 1 a aerului din vas scade într-o asemenea proporție ca y: y > y "1 1 1

16 '32' 64 si pro4

Secțiunea 38

Cine vrea să înțeleagă mai clar expansiunea aerului, să lege o vezică goală și comprimată de un pahar cu gât îngust, care, deși va fi bovin, se va umfla însă foarte strâns după ce aerul va fi scos din clopot. .

Secțiunea 39

Că această acțiune depinde de aer, de aici rezultă clar că bula se va umfla cu atât mai repede și mai puternic, cu atât mai mult aer rămâne în ea. Și în afară de asta, nimic nu va fi umflat dacă bula nu este ferm atașată de gâtul paharului.

Secțiunea 40

Dacă o bilă de cupru [Fig. 14], subțire în interior, 9 dintre care diametrul nu este mic, de exemplu un picior, îl vei atașa cu un șurub la pompa de aer și, după ce a scos aerul din ea, îl vei pune pe cântar cu greutăți în echilibru, iar apoi cuiul acestei mingi V'l

a Cuia și litera B sunt în partea de sus a mingii, în partea dreaptă.

Dacă îl deschideți, aerul exterior va intra în el și îi va crește sarcina. Deci, deci, nimeni nu poate argumenta că aerul are o povară.

Secțiunea 41

Prin această experiență, domnul Wolff a descoperit că un picior cub de aer atrage 585 de boabe, 10, adică aproximativ 7-ț din bobină și că

sarcina apei față de povara aerului este de 846 față de 1. Boyle a spus asta. proporție ca 938 împotriva 1, de Walder ca 970 împotriva 1, Gomberg ca 800 împotriva 1.

Secțiunea 42

Aerul pentru sarcina sa, precum și alte materii lichide, vor urma aceleași legi în echilibrul pe care le observă (§ 7, 10). Pentru ca tubul AB [Fig. 15], din care un capăt A este topit, iar celălalt capăt B, lung de aproximativ trei picioare, va fi umplut cu mercur, iar capătul B va fi scufundat în mercur, turnat într-un vas CD, apoi mercurul din tub va fi se ridică la E cu 27 inci de Paris.11 Și dacă cineva, precum Paschaliy și Shturm, 12 ia o țeavă foarte lungă de 33 de picioare și toarnă apă în loc de mercur, atunci, după ce s-a ridicat 31 de picioare, va sta în echilibru cu aerul. Deci, este evident că aerul cu greutatea sa presează la fel de mult ca apa la 31 de picioare înălțime,13 Tubul umplut cu mercur se numește Torricellius,14 pentru că acest experiment a fost inventat de Torricellius.

Secțiunea 43

Dacă cineva se îndoiește dacă aerul din tubul Torri-cellium conține într-adevăr mercur, să fie sub clopotul ABC [Fig. 16], care are un gât CD pentru o lungă perioadă de timp, îl va introduce și va scoate aerul cu o pompă de aer. Căci el va vedea că mercurul va scădea în funcție de cantitatea de aer extrasă și va crește proporțional cu cantitatea de aer absorbită. Sim experiență de știut

este posibil ca pompa să fie în stare bună, dacă mercurul din tubul din tavan nu se ridică până când aerul din pompă nu este lăsat să intre de un cui.

Cu toate acestea, cu cât pistonul este scos de mai multe ori din pompă, cu atât aerul devine mai rar și cu cât este mai rar, cu atât coloana de aer are mai puțin echilibru; in consecinta, elasticitatea aerului scade odata cu densitatea.

Secțiunea 45

Este posibil să presați și mai mult aer într-o bilă de cupru A, plină de aer, prin forța unei pompe de aer: pentru că aerul care era anterior în ea este comprimat, ocupă mai puțin spațiu și devine mai gros.acea comprima.

Secțiunea 46

Din aer comprimat, mingea devine mai grea, pentru că dacă mingea cu aer comprimat este în echilibru pe cântar cu greutatea, și atunci aerul este eliberat cu un cui, astfel încât să aibă în minge aceeași densitate ca și exteriorul, atunci greutatea mingii va scădea și

greutatea va trage, iar în al doilea rând se dovedește greutatea aerului.

Secțiunea 47

Dacă într-un tub curbat ABCD [Fig. 17], în care un picior de CD este topit în D, se va turna mercur, până când piciorul orizontal BC este umplut astfel încât aerul din cel mai mic să fie blocat, veți vedea că aerul din piciorul CD va fi comprimat cu cantitatea de mercur, în piciorul lung BA al celui turnat. Sim

* În manuscris, ultima frază Dacă încă se poate apăsa într-o bilă de cupru A plină de aer prin forța unei pompe de aer, atunci aerul care era anterior în ea este comprimat, ocupă mai puțin spațiu și devine mai gros.

În manuscris mai târziu.

Boyle a demonstrat prin experiența din Anglia, Mariot și Amontonius în Franța, că aerul este comprimat proporțional cu greutatea sa și că elasticitatea este proporțională cu densitatea, ceea ce ar trebui înțeles cam același aer, așa cum arată aceste experimente în sine și următoarele vor confirma același lucru cu schimbările de aer.

Secțiunea 48

Dacă țineți o vezică umedă de oaie sau de porc, ușor umflată cu aer și strâns legată, astfel încât aerul să nu scape, peste cărbune încins și între timp o întoarceți astfel încât să nu fie târâtă de căldură, atunci aerul din interior se va extinde treptat și vezica urinară se va umfla. Hq, de îndată ce este îndepărtat de căldură, se va slăbi din nou când aerul din el este comprimat. Și dacă rămâne în flăcări foarte mult timp fără deteriorare, va fi deja atât de umflat încât nu va fi posibil să îl strângeți și, în cele din urmă, va izbucni cu un sunet considerabil. Și pentru aceasta nu există nicio îndoială că aerul se extinde din căldură și se contractă din frig; si mai mult, elasticitatea sa creste, deoarece rezista la presiune si din ea bula se umfla si izbucneste.

Secțiunea 49

De îndată ce acele schimbări care apar în aer de la căldură și de la frig, reiese clar din această experiență: luați o minge [Fig. 18] pahar AB cu tubul BC și, după ce ați scufundat capătul tubului în apă, puneți mâna pe minge, din care aerul se va extinde imediat și vor ieși bule de la capătul tubului C. . Dar din nou, pe măsură ce puneți mâna pe el, apa se va scufunda și, prin urmare, va arăta că aerul devine din ce în ce mai larg.

§ 50

Dacă aerul este expulzat din bila de cupru cu un mic spațiu peste cărbunele încins și golul este astupat astfel încât aerul exterior să nu intre, atunci veți vedea pe cântar că este mai ușor decât înainte și, prin urmare, veți concluziona din nou că aerul are o povară.

capitolul 3

DESPRE DIFERITELE ACȚIUNI ALE AERULUI

Secțiunea 51

La urma urmei, o coloană de apă de 31 de picioare înălțime este egală cu greutatea unei coloane de aer înalt până în vârful atmosferei (§ 42)> pentru aceasta, din greutatea aerului, trebuie să urmeze aceleași efecte care apar din o coloană de apă de 31 de picioare înălțime.

Secțiunea 52

Elasticitatea aerului îl face și mai comprimat (§ 45); prin urmare, este egală cu povara atmosferei, iar elasticitatea apasă pe corpurile opuse și, din acest motiv, din aceasta decurg aceleași acțiuni, care apar din sarcina atmosferei. Dar totuși elasticitatea acționează mai mult dacă aerul este mai deprimat sau încălzit (§ 45, 48).

Secțiunea 53

Aceasta arată motivul efectelor uimitoare ale aerului, care prin experimente se arată și pe care le vom descrie aici.

Secțiunea 54

Dacă mingea este de sticlă [Fig. 19] Și cu cuiul B, din care aerul este extras printr-o pompă de aer, gâtul C va fi scufundat în apă, apoi, de îndată ce cuiul este întors, apa va urca în sus în cavitatea mingii și va umple loc lăsat din aer; prin care experimentul rezultă cât aer poate fi scos din vas. Și dacă aerul este extras cu sârguință, atunci în mingea, care are un diametru de jumătate de picior, nu va rămâne mai mult aer decât de îndată ce o nucă. Motivul pentru aceasta este evident: pentru aer, care se extinde. până la vârful atmosferei, are o sarcină egală cu o coloană de apă, care are 31 de picioare înălțime (§ 42). Acest. înălțime diametru minge

cu mult mai puțin, iar echilibrul corpurilor lichide depinde doar de o singură înălțime (§ 7), și pentru aceasta, atâta apă intră în minge cât poate găzdui cavitatea acesteia.

Secțiunea 55

Același motiv este experiența următoare [Fig. 18]: dacă într-un vas DE umplut cu apă, după ce a încărcat gâtul C al mingii A și punând totul sub clopot, trageți aer cu o pompă de aer, atunci acesta va ieși din minge în bule (§ 37). Această experiență arată clar că mai mult aer iese din primele curse ale pistonului decât din cele din urmă. Și de îndată ce mai multe bule nu vor ieși din minge și aerul exterior va fi lăsat să intre, atunci apa se ridică ca un tub EC și umple mingea A.

Secțiunea 56

Din această experiență, celălalt nu diferă în lucrul în sine [Fig. 16 și 20]; adică un tub umplut în A și cu celălalt capăt B coborât în mercur, turnat într-un vas CD, pus sub clopotul ABCD și aerul din tubul AB, ca mai înainte (§ 56) din minge, trageți-l afară. , atunci mercurul se va ridica în tub de îndată ce aerul exterior va fi admis. În acest fel, corpurile lichide pot fi turnate în vase prin mici dighe.

Secțiunea 57

Aerul poate fi evacuat prin căldură (§ 50). Deci, motivul este clar pentru care apa, parcă de la sine, printr-un mic murdărie intră în bila, din care aerul este expulzat de căldura cărbunelui încins [Fig. 18]. De asemenea, dacă aerul este expulzat din bila de sticlă AB de către o flacără de lumânare, atunci apa sau altă materie lichidă se va ridica prin tubul CB în cavitatea sa; trebuie totuși să ai grijă ca mingea să nu crape, astfel încât materia lichidă rece să spargă paharele fierbinți.

§ 58

Dacă într-un vas rotund de sticlă CD [Fig. 20] se va turna apă astfel încât să rămână puțin aer în CE, iar apoi de la ambele capete tubul gol AB din gât va fi atât de întărit încât aerul să nu treacă din laterale, iar după aceea, punând toate acestea sub clopot ABCD [Fig. 16], veți extrage aerul, apoi aerul rămas în CE, extinzându-se, va arunca apa cu conducta AB. Și dacă luați mercur în loc de apă și lăsați mai mult aer în CE, atunci acesta, pentru sarcina sa * (§ 40), s-a ridicat la o anumită înălțime, este susținut de aerul expandat, prin care se poate determina elasticitatea (§ 41). La fel este si in cazul cand arunca apa din vas. Aceeași acțiune se întâmplă dacă vasul este coborât în apă caldă, * 6 astfel încât elasticitatea aerului din CE de la căldură să se înmulțească (§ 48).

§ 59

Cine dorește să vadă clar cantitatea de elasticitate a aerului și expansiunea lui sau, parcă, să simtă cu mâinile, să umple vasul rotund AB DE cu apă (Fig. 21] și să atașeze vasul I cu sonda H, a carui cavitate fata de cavitatea vasului mare ABED este egala cu 28 inainte de 1 sau intr-o proportie mai mare: sa fie atasat de lateral un tub de sticla GE in E, astfel incat sa comunice cu un vas mare. EG va ejecta cu un tub. și umpleți întreaga cavitate a unui vas mare. Din aceasta este clar că elasticitatea aerului expandat poate fi determinată conform regulilor de presiune a corpurilor lichide, propuse în § 15.

dar în manuscris este cu povara lui

6 Eliberat în ediția din 1746, omis din manuscris.

Secțiunea 60

Dacă un vas cu tub Torricelli este scufundat în apă, atunci mercurul, în funcție de cantitatea de apă care se sprijină pe sine, se va ridica în sus. De unde rezultă că apa, combinându-și forța cu aerul, acționează în mod concertat.

Secțiunea 61

În același mod, mercurul, combinându-și forța cu aerul, poate menține echilibrul cu atmosfera, deoarece dacă se lasă puțin aer în tub, o parte din mercur se va scufunda în tavan până când sarcina de mercur și elasticitatea aerul extins deasupra acestuia este comparat cu povara atmosferei. Același lucru va urma atunci când se folosește apă în loc de mercur. Dar aerul de intrare are aceeași elasticitate cu cel extern; pentru aceasta, trebuie să aibă mai puțină elasticitate față de mercur sau apă.

Secțiunea 62

Dintr-un pahar cu gât îngust răsturnat sau dintr-un vas, indiferent cât de mare ar fi diametrul său, dacă un cerc de hârtie este plasat de-a lungul marginilor deasupra apei, atunci apa nu va curge afară, astfel încât aerul să o poată susține. la o înălțime de 31 de picioare (§ 42). Dar dacă există puțin aer deasupra apei, o parte din el va curge.

Secțiunea 63

Dacă cineva judecă forța presiunii aerului proporțional cu sarcina acesteia (§ 42) sau din elasticitate (§ 43), nu va fi surprinzător că un clopot de sticlă la un cerc de cupru atașat la pompă, după defecarea aerului, aderă astfel. mult că este rupt doar de o povară mare poate fi; că părțile laterale ale unei bule fără aer se lipesc împreună, astfel încât să nu poată fi rupte; că canile de sticlă, prinse de marginile unui cilindru de tablă cu untură sau ceară, se sparg când

aerul este scos; că semigloburi de cupru sau cupe rotunde în aceleași împrejurări

uneori sunt strânse foarte strâns, care nu pot fi rupte decât cu mare forță și mai ales când au un diametru considerabil. Ii apartine ca laturile slefuite si smulse cu untura, pliate si marmura oarecum uzate, 16 pentru a lasa aerul sa iasa intre ele, adera foarte strans. De asemenea, nu este surprinzător că vezica uscată, cu care sunt acoperite marginile cilindrului subțire, izbucnește într-un zgomot; că un cerc de sticlă, atașat de marginile sticlei, este rupt din aerul interior dacă cel extern este scos de o pompă; ca vasele de sticla din aer comprimat sa se sparga nu fara a vatama cei prezenti, daca nu ai grija ca fragmentele de sticla sa nu se sparga.

§ 64

Dar este un singur lucru că aerul, chiar dacă este scos de o pompă sau de căldură: din acest motiv, din motivul propus anterior, devine clar de ce clopotul de sticlă, după ce vodca dublă a ars sub el, se lipește ferm. la cercul de cupru pe care este așezat jambierele; de asemenea, de ce un pahar de sticlă în aceeași carcasă, acul se lipește strâns de fund, astfel încât să poată fi ridicat cu un pahar. Intre margini si fund trebuie asezat un inel, din aluat sau jambiere umede, dar trebuie facut cu grija pentru ca paharul sa nu crape din spute cand este foarte fierbinte.La fel, este clar de ce un pahar sau cana de cupru se sparge peste cărbunele încins prin forța căldurii; în primul caz se toarnă puțină vodcă dublă sau oțet pentru ca paharul să nu se topească înainte de a se sparge.

Secțiunea 65

Dacă aerul este extras dintr-un vas unghiular de sticlă, acesta se va rupe în multe bucăți mici din aerul care presează din exterior (§ 20). Vasele rotunde nu cedează presiunii aerului, astfel încât silueta lor rezistă mai mult.

Secțiunea 66

Mariotte explică echilibrul aerului cu corpurile lichide, care sunt proporțional mai grele, printr-o experiență specială [Fig. 22]. ABÇD este un pahar care are o dirka în I; tubul FG este gol la ambele capete atât de întărit în gât încât, deși poate fi deplasat în sus și în jos, este imposibil ca aerul să treacă din sticlă. Când este umplut cu apă sau cu altă mamă lichidă și capătul lui G este coborât sub dirk I,

atunci apa nu curge prin acest dirk, dar în tub se află în echilibru Ш, vizavi de dirk menționat mai sus. Însă dacă capătul tubului G este ridicat deasupra dirk-ului G, apa care este mai sus decât el va curge din sticlă, adică în primul caz, apa care stă lângă tubul sub dirk G, cu cea care se află în porțiunea tubului GH, are un echilibru (§ 7), astfel încât una și cealaltă atmosferă egală presează, adică una prin dirk I, și aceasta prin capătul tubului tub hollow® F. Și restul a apei din IB este cuprinsă de povara atmosferei, care apasă în mod egal în sus și în jos (§ 13, 14) . Într-un alt caz, sarcina atmosferei, prin tubul FG, combinându-și forța cu apa care stă deasupra murdăriei, acționează în interiorul paharului, iar din exterior o singură atmosferă apasă împotriva aceluiași murdărie și astfel * 6 a forță mare învinge, iar apa, ca și când nu ar avea rezistență, curge din aer în I cu propria ei povară. Și pentru asta, în primul caz, după îndepărtarea rezistenței aerului prin metoda pompei, apa curge și din murdărie, de parcă capătul tubului G ar fi mai înalt decât linia orizontală Hf, trasă prin murdărie.

Secțiunea 67

Nu este neplăcut să privim acțiunea aerului comprimat în păpușile de sticlă, numite diablonii cartezieni,17 care sunt goale în interior și au un mic murdar în a sau în picior b.

® Adăugat la manuscris (deschis).

6 În manuscris și pentru asta.

Greutatea lor este aproape egală cu apa, astfel încât puțin din ele este vizibil din apă atunci când înoată în ea.Deci, dacă sunt așezate într-un vas rotund de sticlă ABDC [Fig. 23], al cărui gât E este legat cu un balon, astfel încât să nu existe aer între el și apă, apoi când bula din A este apăsată cu degetul, atunci păpușile se vor scufunda până la fund; se vor ridica atunci când degetul este scos din bulă; si astfel, la orice distanta de varf, acestea pot fi oprite prin diferite presiuni. Căci de la apăsarea bulei, continuând prin apă (§ 13), aerul din păpușă este comprimat, iar apa se toarnă în locul gol cu apă a sau b și astfel crește sarcina proporțional cu păpușa sau, pentru o presiune mai mică, duce la aceeași povară pe care o are apa . Pentru a face acest lucru, în primul caz, păpușa se îneacă, iar în celălalt, stă în apă (§ 24). Și de îndată ce degetul este luat, încetează și cauza presiunii; pentru ca aerul din interiorul păpușii să revină la starea anterioară. Și astfel, fiind proporțional mai ușor decât apa, se ridică (§ 28). Dacă cineva dorește în mod evident să-și imagineze aceste motive, lăsați-l să folosească o păpușă [Fig. 24], în care, în loc de o cavitate, este atașată o bilă de sticlă goală LM cu un tub subțire.

PARTEA A TREIA

PRIVIND EXPERIENȚELE ȘI OBSERVAȚIILE ÎN LIMPĂ DE SCHIMBĂRI ATMOSFERICE

Capitolul 1

DESPRE BAROMETR

Secțiunea 68

Otto de Gwericcus, care a inventat pompa de aer (§ 33), a fost primul care a observat că înălțimea mercurului din tubul Torricellian și, în consecință, gravitația aerului, se modifică necontenit (§ 42), care se modifică odată cu schimbarea. de vreme sunt de acord să fiu observat, ceea ce arată scrisoarea lui pe care a trimis-o iezuitului Caspar Schott. Este tipărit în cartea lui,

numită Tehnica curioasă a lui Schott,18 în cartea 1, cap. 22, p. 52, cu care autorul însuși ar trebui să fie măturat de noi experimente efectuate într-un loc fără aer, carte. 3, cap. 20, vulpe. 100.

Secțiunea 69

Și acesta este motivul pentru care tubul Torricellian, folosit pentru măsurarea greutății aerului, se numește barometru sau baroscop, care este un instrument acum foarte bine cunoscut.

Secțiunea 70

În Franța, s-a observat că mercurul la înălțimea sa nu modifică mai mult de 24 de linii ale piciorului regal parizian.19 Dergham în Anglia a remarcat că scara20 a tuturor schimbărilor nu este mai mare de 2 inci dintr-un picior londonez. mai mic de 26 de inci și 4 linii.

Secțiunea 71

Pentru aceasta, scara Z)/? [Smochin. 25], care este atașat la un tub de torri-cellium pentru a fi un barometru, este puțin mai mult de doi inci de un picior parizian. Înălțimea trebuie calculată din suprafața mercurului turnat în vasul B, care ar trebui să fie doar lată, astfel încât creșterea în el să nu fie sensibilă atunci când mercurul coboară prin această scară, astfel încât schimbarea care a avut loc de la diferitele povara aerului, părea nu mai puțin decât ceea ce este chiar în veitsi.

Secțiunea 72

Scara devine mai mare dacă partea superioară a tubului BC este înclinată [FIG. 26], astfel încât mercurul urcă și coboară oblic,

deoarece scara înclinată BC și linia dreaptă BD, de asemenea, părțile BF și BC au înălțime egală de jos. Nobil. între oameni învățați, John Bernoulli a plasat o scară obișnuită lângă vasul AB [Fig. 27], iar celălalt la tubul orizontal CD, în care mercurul este până la

greutăți cu aer și mercur în vasul AB și în tubul BC nimic nu ar trebui să fie. În acest fel, scara poate fi mărită cât dorește oricine.

Secțiunea 73

Christian Hugeny, când a încercat să mărească scara menționată mai sus, a inventat barometrul pliat ABCDEFG [Fig. 28], care este umplut în A și are o gaură în G. Distanța dintre vasele BC și FE este doar la fel de mare ca lungimea unui barometru simplu. Jumătate din vase și tubul CDE sunt umplute cu mercur, iar cealaltă parte a vasului EF și partea FP a tubului F sunt umplute cu apă, în care o șase din așa-numita vodcă aurie puternică este amestecată astfel ca apa sa nu inghete iarna. Se toarnă puțin ulei de migdale peste apă,22 ca să nu se usuce. Mercur, după ce a coborât de la N la G, se ridică de la H la K în vas și forțează apa să urce de la R la O. Pentru aceasta, într-un barometru pliat, creșterea apei în tubul FG este ușurință, iar căderea arată greutatea aerului.

§ 74

Modificările în greutatea aerului, care sunt arătate prin creșterea și scăderea mercurului în barometru (§ 68), au următorul acord cu schimbările vremii. Dacă mercurul se ridică peste jumătatea scării, aerul este limpede; dacă cade sub el, atunci sunt nori și ploaie. Și dacă mercurul se scufundă brusc mult, atunci vântul va urma, cu atât mai mult, cu atât se scufundă mai jos. Furtuna devine mai mare atunci când mercurul este coborât continuu; se diminuează treptat când mercurul începe să se ridice în sus. Și cum acest lucru este similar cu meteorologia, că aerul ploios este ușor, aerul limpede este greu, vântul produce o scădere bruscă a sarcinii sale, apoi este interpretat în fizică. Cu toate acestea, nu este nimic de ascuns că acordul schimbărilor vremii cu modificarea creșterii mercurului în barometru nu este determinat cu exactitate, ceea ce, prin cele mai detaliate observații în meteorologia oamenilor calificați, poate fi determinat în viitor.

CAPITOLUL 2

DESPRE TERMOMETRUL

Secțiunea 75

Aerul dintr-o bilă de sticlă se extinde curând din căldură și se contractă din frig și astfel arată creșterea și căderea materiei lichide într-un tub conectat la o bilă (§ 49). Pentru aceasta, olandezul Cornelius Drebbel, renumit pentru invențiile optice și mecanice, a folosit acest instrument pentru a indica și determina căldura și frigul în aer, scufundând capătul tubului în materie lichidă, turnat într-un vas și atașând o scară de acesta. lateral, prin care se determină cantitatea de ridicare și scădere a materiei lichide [Fig. 29]. Vasul BE în E are o deschidere și este conectat la tubul CD.

Secțiunea 76

Este adevărat că chiar și mici schimbări de căldură și frig pot fi observate foarte rapid și sensibil la acest instrument; cu toate acestea, este demn de regret că aceste modificări nu sunt arătate foarte corect în ea. Căci când aerul devine mai greu, atunci în tub se ridică și materia lichidă în sus, la fel cum aerul devine mai rece; pe de altă parte, materia lichidă se scufundă atunci când aerul devine mai ușor, la fel cum aerul se extinde din căldură.

Secțiunea 77

Și acesta este motivul pentru care academicienii florentini căutau un alt termometru.23 Termometrul inventat de ei se numește Florentine, care constă dintr-o bilă de sticlă A umplută cu vodcă dublă colorată și dintr-un tub BDC umplut în C [Fig. treizeci]. Pentru vodca dublă, care se extinde de la căldură, se ridică, se micșorează de la frig, coboară și astfel arată cantitatea de căldură și frig.

Secțiunea 78

Vodca dublă va căpăta culoarea roșie, dacă este infuzată cu rădăcina de ankhuz 24, culoarea galbenă se obține din rădăcina de turmeric, albastru - din yari25 chinezesc cu vodcă cu amoniac.26

Secțiunea 79

Amoniacul împiedică oarecum vodca dublă să se extindă, pentru aceasta, domnul Wolf, amestecând-o, a încercat să aducă termometrele în acord, astfel încât în același aer vodca din ele să urce și să scadă în mod egal, ceea ce de obicei nu se întâmplă. Dar în acest fel este foarte greu să aduci termometrele în acord, pentru asta a luat o altă metodă mecanică de ajutor: adică la un termometru, care acționează mai rapid și mai sensibil, a redus vasul, în timp ce a adus în acord cu altul. , în care schimbările au loc mai liniștit. , și pentru aceasta el sfătuiește ca astfel de termometre să aibă vase de formă cilindrică sau altele, pe care meșterii le-ar putea adăuga și scădea cu ușurință.

Autorul anului 1714 a primit două astfel de termometre de la Fahrenheit, despre care era destul de sigur de acordul exact după 10 ani. Aceste termometre au vase cilindrice și sunt umplute cu vodcă albastră, iar pentru aceasta nu are nicio îndoială că Fahrenheit le-a făcut în același mod. Tuburile si vasele termometrelor mentionate sunt foarte subtiri.

Secțiunea 80

Termometrele florentine iarna nu arata intotdeauna corect cantitatea de frig, pentru ca atunci cand in timpul unui inghet mare votca dubla scade aproape de minge, atunci cand frigul scade, se ridica mai tarziu, astfel incat sa stea mai jos cand se topeste zapada si gheata. decât în timpul unei răceli puternice. Motivul a fost dat de domnul Wolf în discuția sa despre iarna anului 170927 (§ 5), că din vodca comprimată de îngheț, aerul iese în partea superioară goală a tubului, care apoi rezistă la creșterea vodcii duble. , în timp ce cu ea din nou

nu va fi legat de faptul că a susținut-o intenționat cu o observație diferită și similară; adică când a pus în zăpadă bila termometrului florentin, amestecată cu sare, pentru ca vodca dublă, micșorându-se, să nu umple toată bila, apoi, scoțând-o din zăpadă, a pus-o în aer cald. , apoi votca, urcând la mijloc, conținea o parte din aer, care după câteva zile, împreună cu ea, se ridica și cobora, până când votca, absorbind-o, era încă unită. Același lucru s-a întâmplat de la sine după aceea, când vodca dublă de la frigul sever a urcat în minge.

Secțiunea 81

În cea mai mare parte, materia lichidă din termometru se scufundă la răsăritul soarelui. Acest lucru se întâmplă deoarece în aerul expandat din căldură (§ 49) cad vapori reci și aerul inferior este răcit.

capitolul 3

DESPRE MANOMETRUL

Secțiunea 82

Când aerul devine mai ușor (§ 58), atunci partea de jos din partea superioară este mai puțin comprimată și, prin urmare, se subțiază (§ 47). Dacă, dimpotrivă, atmosfera este mai grea (§ 68), atunci aerul inferior, contractându-se mai mult de cel superior, devine mai gros (§ 47). În plus, chiar dacă povara aerului care se apropie nu s-a schimbat în niciun fel, totuși, aerul inferior este mai subțire din cauza căldurii și devine mai gros din cauza frigului (§ 49). Și din acest motiv, barometrul nu poate arăta densitatea și raritatea aerului, ci determină doar o singură povară; De aceea, este inventat un alt instrument, care se numește manometru.

Secțiunea 83

Acest instrument a fost inventat pentru prima dată (§ 62) de Otto de Guericus, care, în ciuda efectului căldurii și frigului, se află în manuscris.

la o schimbare a densității aerului, tôt a folosit instrumentul în loc de barometru, fără a-l numi manometru. Adică, după ce a golit o minge de diametru considerabil cu o pompă de aer și nu a lăsat pasaj pentru aerul exterior, a atașat-o la greutăți sensibile. Această minge în aer subțire era proporțional mai grea, în aer dens era mai ușoară (§ 16). Manometrul Herikkian a fost propus mai târziu în Anglia de Robert Boyle, fără a corecta erorile autorului, sub denumirea de baroscop static.

Secțiunea 84

Domnul Wolf a făcut un manometru [Fig. 31] dintr-un tub larg AD, topit în A, și dintr-un alt BCDF subțire, întins de-a lungul orizontului, peste tot cu diametru egal, a cărui proporție cu un tub lat poate fi găsită prin turnarea unor substanțe lichide, de exemplu, mercur. După ce a expulzat oarecum aerul cu căldură, particula de mercur F trebuie lăsată să intre prin orificiul E, deoarece dacă aerul este mai gros dintr-un motiv oarecare, particula de mercur se va deplasa către tubul larg AB și, dacă este mai rar, atunci se va îndepărta de ea. Mercurul se află într-un tub orizontal și din acest motiv, echilibrul aerului inclus în tubul larg A cu sarcina sa externă nu poate interfera.

Secțiunea 85

Până acum, fizicienii nu au folosit manometre în observațiile meteorologice, deși pot fi de mare folos, ceea ce este evident în fizica dogmatică.

capitolul 4

DESPRE EOLIPIL

Secțiunea 86

Eolipilou [Fig. 32] se numește bilă de cupru AB, subțire în interior, cu un tub îngust AE, diametrul gâtului nu este aproape diametrul unui ac.

* Într-un manuscris cu gâtul îngust.

Secțiunea 87

Când această bilă este așezată pe un cărbune încins, aerul este scos din ea cu căldură (§ 50) și gâtul este scufundat în apă, apoi apa va intra în cavitatea sa (§ 57). După aceea, când puneți din nou aceeași minge pe cărbune, atunci aburul de la gât va curge rapid și, la fel ca vântul, lucrurile ușoare, agățate nu departe de gât, se vor mișca, , precum și blana, se umflă ; totuși, dacă este colectat într-un gât îngust al unui vas de sticlă, atunci se așează pe părțile laterale în picături. Dacă în loc de apă folosiți vodcă în care se dizolvă camfor, atunci aburul se va aprinde de la o lumânare cu o flacără rapidă. Și atunci când sunt colectați, vaporii de vodcă din vas curg din nou în picături, care au gustul și mirosul vodcii menționate mai sus în sine.

Secțiunea 88

Apa și vodca dublă se dizolvă în vapori de la căldură, iar elasticitatea aerului din minge este, de asemenea, încordată, cu atât este forțată să ocupe mai mult spațiu (§ 48). Și poate că nu este alungat curând printr-un gât îngust, pentru asta se grăbește cu o viteză mai mare, cu cât gâtul este mai îngust. Și pentru aceasta, acest instrument are întotdeauna o gaură foarte mică.

Secțiunea 89

Mai târziu, apa și vaporii de vodcă în apă și vodca se adună din nou și vodca se aprinde, ca și vodca însăși, pentru aceasta, experiența dovedește clar că adepții lui Aristotel susțin în zadar că elementele una în alta, de exemplu, apa s-a schimbat în aer și aer - in apa.

Secțiunea 90

Dacă cineva observă motivul pentru care vaporii cu aerul care se răspândesc se năpustesc numai repede (§ 88), el

a În manuscris se mută.

Va fi ușor de observat că oamenii din vechime și unii învățați moderni explică în zadar originea vântului prin experimentele prezentate în acest capitol, de parcă vântul nu poate apărea dacă aerul nu este umplut cu vapori.

capitolul 5

DESPRE VÂNT

Secțiunea 91

De unde vin vânturile arată clar experimentele efectuate prin metoda pompei de aer. Căci dacă aerul din conducta pompei sau din bila de cupru este comprimat (§ 45) [Fig. 13], un cui deșurubat28 se sparge cu străduință și o pană sau altceva ușor, atârnat pe un fir, așa cum bate vântul. Același lucru va urma dacă într-un clopot de sticlă AB o pană este atârnată de un cârlig G și aerul exterior se năpustește în el ca un cui desurubat.

Secțiunea 92

Mai târziu, cu scăderea rarității aerului, scade și elasticitatea (§ 44), cu înmulțire crește (§ 47), din care se vede că vântul se naște dintr-un dezechilibru în elasticitatea aerului în locuri diferite. Barometrul arată când vine vântul de aici, cât de ușor devine aerul nostru sau de când devine greu în alt loc, căci dacă vântul începe să sufle puternic și mercurul scade brusc, acesta trebuie să fie primul motiv. Și dacă la începutul vântului mercurul nu prezintă nicio schimbare asupra lui însuși, atunci vântul trebuie să vină din cauza a doua.

Secțiunea 93

În timpul unei furtuni puternice, presiunea aerului scade, pentru aceasta, în orice caz, mercurul trebuie să cadă în timpul unei furtuni. Ce a dovedit Goksbey cu experiență deosebită în experimente fizice și mecanice, 2 1 foaia 115 și următoarele .. Vas barometru

[Smochin. 33] se introduce într-o cutie cubică FG cu tuburile DE și HI atașate pe ambele părți, din care, printr-un tub DE, aerul comprimat din bila AB curge rapid prin suprafața mercurului din vas și iese prin alt tub ///.

Secțiunea 94

Din același motiv, vântul este produs de burduf [Fig. 34], căci când părțile laterale ale burdufului sunt nestrânse, limba se deschide și intră aer, iar când părțile laterale sunt comprimate, atunci aerul, constrâns, iese ca un tub cu aspirație (§ 92).

Secțiunea 95

Vântul de sus este cunoscut prin mișcarea norilor, cel de jos este cunoscut prin palete. Se observă adesea din diferitele mișcări ale norilor că vântul de sus suflă din direcții diferite și nu seamănă cu cel de jos. Vântul de jos, fiind ridicat de un corp solid, își schimbă cursul în sens invers. Ce ar trebui să raționeze, în cunoașterea părții din care bate vântul.

Capitolul 6

DESPRE ABURI ȘI PLOAIE

Secțiunea 96

Când vodca dublă este aprinsă într-un vas de tablă - și sub un clopot de sticlă, căptușit cu cupru la margini, se fixează astfel încât flacăra să intre în cavitatea sa, apoi clopotul este apăsat ferm pe cercul pompei de aer și aerul va fi oarecum scos din ea, apoi întregul clopot se va umple de ceață, care, plimbându-se în împletituri, va coborî și partea superioară a clopotului va fi limpede. Dar de îndată ce intră aerul exterior, astfel încât sub clopot să fie de aceeași densitate cu cel exterior, ceața va dispărea imediat. Și dacă aerul de sub clopot scade din nou, ceața se va întoarce, la fel ca înainte:

și va dispărea din nou, de îndată ce aerul exterior este lăsat să intre. Experiența HZey poate fi repetată de câte ori doriți.

Secțiunea 97

Când aerul devine mai rar, devine proporțional mai ușor, iar când este îngroșat, proporțional mai greu (§ 46), cum se poate vedea că vaporii de vodcă dublă rămân în aer până când devine rari? Și, în consecință, vaporii au aceeași sarcină proporțională cu aerul gros, iar aerul subțire este mai împovărător (§ 24).

Secțiunea 98

Mai mult, este clar (§ 96) că materia arsă sau care dispare în alt fel nu se transformă în nimic, ci doar se împrăștie prin aer și că aerul limpede nu este complet lipsit de vapori și tămâie, deoarece acestea sunt vizibile în aer rar. , dar în grosime , prăbușitoare, dispar.

Secțiunea 99

Vaporii constau din bule de apă foarte mici și plutesc prin aer de dragul unei cavități (§ 27), pe care într-un dulap întunecat o puteți vedea, dacă vedeți vapori care se ridică din apă caldă, într-o rază de soare, lăsați să intre printr-o dirka. într-un dulap, te uiți printr-un microscop.

§ 100

Arta arată că apa emite abur chiar și pe vreme rece. Boyle, în notele sale despre atmosferele solide30, arată că ouăle și gheața în sine devin mai ușoare în frigul aspru de iarnă din aer. Căldura, de la frigul mare, care iese în aer, duce cu bule particulele de apă.

* În manuscris, în loc de cuvinte, ele nu vor deveni rare cât este groasă; se vor aduna în ceață când devine rar.

Secțiunea 101

Cantitatea de apă de ploaie din 1677, cincisprezece ani mai târziu, este notă de la Tovnley conform anunțului lui Lowthorp în prescurtarea Aglian Notes, 31 partea 2, foaia 43 etc. În Franța din 1699 până în 1721 prin Philippe de la Hire, iar după moartea sa prin fiul său și Marald. În Germania, din 1715 până în 1720, prin Algever, de la care a rămas experiența unei curioase ietometrii.dacă s-ar întoarce nu s-ar mai îndepărta. După o lună, calculul determină înălțimea apei într-un vas mai mare, pentru că vasele® de o figură de înălțime sunt invers proporționale pe care fundul unui vas îl are cu fundul altuia. Mai mult, apa dintr-un vas mai mic poate fi turnată într-un vas mai mare pentru a determina cu ochii înălțimea din el; cu toate acestea, este mai ușor să o faci prin calcul.

Secțiunea 102

Ne-am gândit oportun să oferim aici în tabelul următor observațiile pariziene, unde primele numere înseamnă inci.

al piciorului parizian și alții din această linie.

Ani.	inci, linii.
1699	184170717
1700	200170818
	L 1170913
1701	2145G
	4 1171015
1702	161 t171125
1703	174171221
1704	19>4171320
1705	13*4171414
1706	154171517

„Vasele din manuscris.

6 Sunt în manuscris.

O

9

8A

2

4

4

4

1716 14<4171994
1717 1741720172
1718 1341721127I 3

CAPITOLUL 7 DESPRE GAMEMETRE § yuz

Prin igromometru, sau igroskop,33 desigur, un instrument care arată uscăciunea și umiditatea aerului.

Secțiunea 104

Aceste instrumente sunt fabricate din astfel de materiale, care, după ce au atras umiditatea din aer, se schimbă sensibil.

Secțiunea 105

O sfoară sau sfoară de cânepă, făcută din intestine de oaie, devine mai scurtă din cauza umezelii din aer, iar în aerul uscat este distribuită. Pentru aceasta, cel mai simplu igrometru [Fig. 35] este alcătuită dintr-o frânghie sau sfoară de cânepă AB, legată la un capăt de cârligul A și suspendată printr-un bloc sau cerc B; de celălalt capăt al său este atașată o greutate CG, care, cu săgeata L sau O, coborâre - uscăciune, creștere - umiditatea aerului pe o scară dreaptă sau rotunjită.

Secțiunea 106

Dacă este necesar ca modificările să fie mai sensibile, atunci frânghia sau sfoara ar trebui să fie înconjurate în jurul multor cercuri, astfel încât, fiind în datorii, să poată fi îndepărtată într-un loc mic.

Secțiunea 107

Pentru decor, locația contoarelor de joc poate fi diferită, ceea ce nu oferim aici pentru concizie.

Secțiunea 108

Alte ygrometre sunt formate dintr-un burete, înmuiat în amoniac sau potasiu dizolvat și atârnat de greutățile de la jugul de la un capăt în echilibru cu greutatea [Fig. 36], deoarece atunci când buretele atrage umezeala din aer în sine, acesta va fi mai greu, iar săgeata D se va înclina spre M, iar când umiditatea îl lasă în aer uscat, atunci săgeata se va întoarce la echilibru sau, după ce a trecut acesta, va înclina spre N.

Secțiunea 109

După ceva timp, toată materia absoarbe mai puțină spută din aer, pentru aceasta contoarele de joc se deteriorează treptat și, în cele din urmă, sunt complet inutilizabile.

PARTEA A PATRA

DESPRE EXPERIMENTE ASUPRA PROPRIETĂȚILOR SENSORIALE ALE CORPURILOR

Capitolul 1

DESPRE CĂLDURĂ

§ De

Când agățați termometrul florentin (§ 77) sub un clopot de sticlă și, scoțând aerul din el cu toată sârguința, puneți lângă el cărbuni încinși, veți vedea că vodca din termometru se va ridica și, după ce ați pus cărbunii. deoparte, se va scufunda în curând. De asemenea, dacă termometrul este lăsat sub clopot, vodca din el se va ridica și ea din căldură și va cădea de la frig, ca și cum ar stă în aer.

§ II

Din aceasta rezultă clar că căldura se răspândește chiar și fără aer și, în consecință, există materie, care este mult mai fină decât aerul și în care căldura constă în mișcare. Vom deveni 30 Lomonosov, vol. I

spune-i o mamă calorică. Calmul aristotelic poate fi numit elementul de foc.

Secțiunea 112

Pentru a încălzi lucrurile fără aer, putem folosi un vas cilindric de sticlă AB [Fig. 37J, a cărui margine superioară DEFB este încadrată cu cupru și se blochează cu un capac HI, prins cu șuruburi prin direcțiile /, 2, 3, 4, verificate pe banda de cupru TBCR. Banda este, de asemenea, atașată la vas cu șuruburi în R și S, un inel de elan umed este așezat între capac și vas, pe care capacul este apăsat ferm. Un capăt N al tubului OP este introdus în capacul M, celălalt capăt P este atașat de pompă, astfel încât aerul să poată fi aspirat de aceasta. Astfel,

cărbunele fierbinte poate fi plasat sub vas. Banda din L este tăiată astfel încât să existe un loc pentru tubul OP.

Secțiunea 113

La urma urmei, căldura este o materie subtilă, care se mișcă foarte repede, pentru aceasta nu este de mirare că, trecând în găurile corpurilor, nu numai corpurile lichide, cum ar fi aerul (§ 75), vodca dublă (§ 77), apa și mercurul. în sine, dar și pe cele solide, cum ar fi, de exemplu, metalele, întinderile. Picard a observat că tija de fier, care avea o lungime de un picior în timpul iernii, crescuse cu -2 inci în căldură. Philippe de la Hire a descoperit că aceeași lansetă, care avea 6 picioare iarna, ajungea la linie vara la soare. Acest lucru este anunțat de Newton în First Foundations of Mathematical Physics, 34 de cărți. 3, foaia 386.

Secțiunea 114

Pentru experimente pe căldură, este bine să folosiți un termometru [Fig. 38], care constă din aer și mercur, ABCDE. O parte a sferei AB este umplută cu aer, iar cealaltă parte a acesteia cu o parte a tubului BCDF este umplută cu mercur. Dacă puneți bila AB în apă clocotită, veți vedea că apa clocotită are un anumit grad de

ciotul de căldură ia în sine, deasupra căruia nu poate avea, astfel încât mercurul în tot timpul când apa fierbe, stă nemișcat în G, în care a devenit de la bun început. Alte substanțe lichide pot fi folosite în locul apei. De unde va fi evident că cel mai mare grad de căldură nu este egal în orice materie, de exemplu, vodca dublă fierbe mai repede decât apa.

Secțiunea 115

La urma urmei, prin artă se știe că materialele lichide, fiind plasate la soare la un moment dat, iau un grad inegal de căldură, pentru aceasta nu poate exista nicio îndoială că fiecare corp solid primește și un anumit grad de căldură, care poate fi investigat în materiale măcinate sau răzuite, de exemplu, în diverse terenuri răzuite, în nisip, sau în topituri, ca în plumb, ceară sau în alte moduri.

Secțiunea 116

Experimentele chimice arată că căldura sau flacăra pot fi produse prin amestecarea corpurilor reci, de exemplu, vodca puternică cu vitriol85 cu apă adăugată sau vodca dublă este încălzită. De asemenea, gheața produce căldură atunci când se toarnă în ea vodca cu vitriol menționată mai sus, care, mai ales atunci când este combinată cu vechea terebentină îngroșată, dă naștere la o ardoare considerabilă, picăturile sar în sus din vas și stropesc departe; uneori, un balon de sticlă, retur din mișcarea și căldura materialelor îmbinate, sparge alte baloane așezate lângă el cu fragmente. Vodca puternică Vitriol, diluată cu apă, dizolvă pilitura de fier în sine, producând căldură

deliberată. La fel, alte vodcă puternice36, care dizolvă metalele în sine, se încălzesc, spumează și emit fum. În același timp, trebuie remarcat faptul că carnea și pâinea, fiind turnate cu vodcă puternică de vitriol, devin în mod deliberat calde.

treizeci*

Secțiunea 117

Este foarte bine cunoscut faptul că corpurile solide se încălzesc atunci când unul este frecat de celălalt; totuși, între experimente rare, acest lucru este venerat, dacă fierul printr-o artă specială este atât de falsificat încât ciocanele îl lovesc oblic, precum silexul din silex și silexul lovește focul; căci atunci fierul este înroșit.

Secțiunea 118

De aici se pare clar că în aceste cazuri căldura nu se naște altfel decât să se pună în mișcare elementul de foc, care este ascuns în corpuri. Și prin aceste experimente este clar că în fiecare corp există o anumită cantitate din elementul de foc, * 6 împrăștiat în funcție de acesta.

Secțiunea 119

Dacă chestiunile chimice nu se apropie, atunci se poate folosi var, pentru că dacă se toarnă cantitatea potrivită de apă în el, atunci vasul de sticlă în care este conținut va deveni atât de fierbinte încât este imposibil să-l ținem cu apă. mainile tale. Dacă varul, după ce l-a înmuiat doar în apă, este plasat în aer, atunci se va încălzi singur și, despărțit, apoi se va prăbuși într-o pulbere inutilizabilă.

capitolul 2

DESPRE RECE

Secțiunea 120

Dacă puneți un termometru în apă rece și adăugați apă caldă la el, vodca va crește mai mult în el, arătând astfel că căldura este imediat comunicată cu apa rece. Dacă, dimpotrivă, puneți un termometru în apă caldă și adăugați apă rece la el, atunci vodca, scufundată, pare ca

* Manuscrisul conține foc elementar.

6 În manuscrisul focului elementar, împrăștiat după el.

și înainte de aceasta căldura se unește cu apa rece și apa caldă devine mai rece. Același lucru se întâmplă în ambele cazuri când o piatră fierbinte este scufundată în apă rece sau rece în apă fierbinte. Din care reiese clar că frigul este o lipsă de căldură, dovadă de arta cotidiană.

9 121

Termometrul arată că apa este holonet din sarea dizolvată în ea, iar salitrul și amoniacul răcesc apa mai mult decât sarea simplă, pentru că corpurile de sare sunt mai reci decât apa, pentru aceasta, căldura, împrăștiată numai peste apă, este comunicată sării dizolvate. ; deci, în acest caz, cauza frigului este aceeași cu cea care apare în amestecarea apei calde cu apă rece, sau în scufundarea unei pietre reci în apă caldă (§ 120).

Secțiunea 122

Din zăpadă sau din gheață și din sare se alcătuiește o materie înfricoșătoare,37 care produce o frig mare, care este cunoscută chiar și de oamenii de rând; adică atunci când sarea simplă, amoniacul sau salitrul se amestecă cu zăpadă sau cu gheață răzuită fin, apa pusă într-o cană în acest amestec se va îngheța, iar zăpada amestecată cu sare se va topi. Acest lucru se întâmplă deoarece căldura din apă trece în zăpadă, din care se topește, iar apa îngheață. De unde rezultă că lichidul apei depinde de căldura împrăștiată peste el, iar gheața se naște din lipsa acesteia, căci de îndată ce cauza este îndepărtată din lichid, în curând lichidul va înceta.

Secțiunea 123

Când puneți un vas rotund, alungit umplut cu apă în amestecul menționat mai sus, apa din partea de jos se va îngheța, iar apoi toată marginea se va transforma în gheață. Când apa îngheață, din ea se ridică constant bule, ceea ce o face să ocupe mai mult spațiu. Și deși vasele de sticlă crapă de obicei, dacă apa începe să înghețe de sus,

totusi nu trebuie salvat, daca incepe sa inghete de jos, de unde se vede ca gheata se extinde mai putin atunci cand aerul din apa inghetata iese liber. Și, - în consecință, apare puterea acesteia din aer, împrăștiată prin puțurile sale.

Secțiunea 124

Întrucât puterea apei înghețate este mare, nu doar artele obișnuite mărturisesc prin ruperea vaselor de cupru și fier, ci Hugenius în 1667 și după el, Buot la Paris în 1670, și apoi Israel Conradi, medic la

Gdansk, în 1677, repetând experimentele, au arătat că fuzibilul trunchiului, umplut cu apă și închis ermetic, este rupt cu o crăpătură mare de la un îngheț puternic.

Secțiunea 125

Corpuri înghețate, de ex. merele, carnea, ouăle, fiind puse în apă rece, sunt înconjurate de coji de gheață și astfel pleacă fără să se strice, nu așa cum se pun de obicei într-un cuptor cald și, încălzite la rece din el, se strica. Aceasta se întâmplă deoarece din apa, care este mai caldă decât un corp înghețat, căldura intră în liniște în ele, prin care umezeala înghețată se dizolvă și, dimpotrivă, apa din jur îngheață (§ 122). Și atunci aceasta se întâmplă încet și dintr-o ușoară căldură, pentru asta corpul revine la starea sa anterioară; și tot ceea ce se întâmplă cu forța este dezgustător pentru natură.

Secțiunea 126

Apa din aerul rece adecvat se dizolvă în vapori, ceea ce poate fi văzut foarte des atunci când râurile în timpul iernii, precum și suflarea de fum din ei înșiși. Deja în 1720, Peralt, făcând un experiment exact, a arătat38 că, după 18 zile, opt kilograme de apă au pierdut un sfert din greutatea lor în perechi, ceea ce a fost cu greu mai mic decât scăderea din timpul verii, deoarece căldura, părăsind apa, s-a agățat. la sine și particulele de apă întinse cu el în frig transportă aerul și îl transformă în vapori.

capitolul 3

DESPRE FOC

Secțiunea 127

Prin arta cotidiană se știe că razele soarelui se încălzesc. Ele produc însă căldură mare dacă sunt colectate de o sticlă aprinsă sau de o oglindă, astfel încât pe toată suprafața acestor raze razele împrăștiate se unesc mai strâns, unde din ele, ca de la foc, se aprind materie combustibile, se topesc materiale fuzibile. , cele lichide, după fierbere, se împrăștie în vapori și alte incendii.au loc acțiuni adecvate. Iar mai târziu, materia calorică, împrăștiată peste corpuri pentru a le încălzi, se pune în mișcare sau se deplasează deja în puțurile acestor intrări (§ 110), de aici rezultă mai întâi că este stimulată de razele solare să se miște. Și atunci corpurile iau foc din razele soarelui, oglinzi incendiare sau ochelari constrânși, de aici devine clar că atunci când intră în mișcare mai multă materie calorică, atunci se naște focul, astfel încât focul nu este altceva decât căldură constrânsă.

§ 128

Acest lucru este confirmat de următorul experiment: în punctul incendiar al unei oglinzi concave, care are aproximativ 6 picioare în diametru, trebuie plasat cărbune încins, astfel încât, conform regulilor catoptrice, razele retrase să se extindă paralel. Căldura astfel returnată trebuie primită de la una mai mare la o distanță de 20 sau 24 de picioare de o oglindă concavă mai mică, al cărei diametru este, de exemplu, de 3 picioare. Prin care știi că după a doua respingere a razelor se va aprinde tinder sau un fir sulfuric în punctul incendiar și de aici se vede că prin restrângerea căldurii se naște focul și își produce * acțiunile.

* Același lucru în manuscris.

Secțiunea 129

Oglinzile și ochelarii incendiari leagă razele cu figura lor convexă și concavă, ceea ce se dovedește în catoptrică și dioptrie; iar experimentele în sine, dacă sunt luate în considerare cu atenție, arată; pentru aceasta nu este de mirare că razele soarelui printr-un flacon rotund de sticlă umplut cu apă produc același efect care se arată printr-un pahar care arde.

Secțiunea 130

Puterea paharelor de ardere se înmulțește atunci când grinzile colectate de sticla mare AB [Fig. 39], la o anumită distanță de acesta, CD-ul este constrâns de sticla mai mică, la care distanță toate razele care au trecut prin sticla mai mare pot încăpea pe suprafața celui mic. Astfel, razele soarelui, prin sticla colectivă pentru a doua oară constrânse, acționează mai puternic. Și întrucât, atât prin refracție, cât și prin întoarcere, razele condensate au aceeași putere, atunci într-un mod nou, în locul geamului frontal mai mare, se poate folosi o oglindă incendiară, precum și în locul uneia colective. În mod similar, o oglindă de foc poate fi folosită în locul unui sticla de foc adunată.

§ 131

Herr von Tschirnhausen a reparat experimente cu mari oglinzi incendiare și ochelari. Oglinzile sunt descrise în oamenii de știință: note de la Leipzig din 1687, foaia 52, 53 și ochelari în același loc din 1697 / 9 foaia 114 și așa mai departe. Din căldura acestor oglinzi și pahare, un copac dur și îmbibat în apă a izbucnit imediat în flacără, apa într-un vas mic Fiartă, metalele topite, cărămizi, spumă de mare (piatră), porțelan olandez, piatră de azbest s-a contopit în sticlă. Sulful, colofonia, rășina și alte materiale similare s-au topit sub apă, copacul, fiind în apă de mai multe ori, s-a transformat în cărbune. Cenușa lăsată în urmă

din lemn de foc ars și din alte lucruri în creștere, transformate în sticlă, pietrele scumpe și-au pierdut culoarea și așa mai departe.

Secțiunea 132

Dar, deoarece toată lumea știe că focul se menține mai mult timp în aer liber, experimentele efectuate printr-o pompă de aer confirmă, de asemenea, că cărbunii încinși se sting mai repede sub un clopot de sticlă dacă aerul este extras de pompă decât atunci când este lăsat în ea. La lumânare, așezată sub același clopot, după extragerea aerului, flacăra se ridică până la capătul lămpii, și își schimbă figura alungită într-una rotundă, arătând clar că aceasta depinde de aer, că nu întârzie curând. în spatele grăsimii și deci are o siluetă alungită . Sulful purificat, fiind aprins sub un clopot, arde mai mult decât o lumânare; în acest scop este mai bine să-l folosiți în acest caz, astfel încât reducerea flăcării, cu reducerea aerului, combinată, să fie clar cunoscută.

§ 133

De aici este clar de ce, fără aer, scânteile nu ies din lovirea unui silex într-un tinderbox. Microscoapele arată că scânteile sunt particule de fier înroșit și particule de silex, transformate în sticlă. Sticla topită este incandescentă, dar fără aer, corpurile nu sunt incandescente. În acest experiment, se folosește același instrument pe care îl folosește fuzee pentru a produce scântei, ceea ce arată că praful de pușcă fără aer nu se aprinde de la scântei la fel de mult ca în aer. Dar pentru ca acest lucru să se întâmple fără rău celor prezenți, aerul de sub clopot trebuie să fie extras cu sârguință. Mișcarea în clopot este produsă de o tijă de fier CD [Fig. 40], care poate fi răsucit în partea de jos a soneriei, cu un cârlig DE-

Secțiunea 134

De asemenea, este clar că praful de pușcă fără aer nu se aprinde dintr-un pahar sau o oglindă incendiară, ci doar se răspândește. ”

dacă cu aceeași grijă ca cea menționată mai sus, aerul va fi extras. În urma acestei experiențe, îi poți face pe alții să determine diferența dintre acțiunile care apar din foc fără aer și din aer. Aici puteți utiliza acel instrument [Fig. 41], pe care l-am sfătuit mai sus să-l folosim pentru experimente pe căldură (§ 112). Sau lasa un clopotel special ASV sa fie din sticla groasa, fixat cu un inel de cupru EF, pentru a putea fi atasat de cercul de cupru HI; gâtul este închis cu un cui K după defecarea aerului, iar clopotul este îndepărtat pentru ca pompa să nu interfereze cu experimentele.

Secțiunea 135

La urma urmei, prin amestecarea a două corpuri reci, se poate produce căldură (§ 116), iar focul nu este altceva decât căldură condensată (§ 127), pentru aceasta nu este de mirare că salitrul puternic, așa-numita vodcă afumată, 40 fiind fuzionat cu ulei de cuișoare, focul emite.

Secțiunea 136

La fel, atunci când corpurile se încălzesc prin frecare reciprocă (§ 117), nu există niciun motiv de mirare că lemnul ia foc în acest fel, ceea ce se întâmplă la întoarcere.

Secțiunea 137

Când pilitura de fier este pusă în vodcă groasă de vitriol, cu care se amestecă patru părți de apă, turnate într-un pahar cu gât îngust, atunci aburul care iese din flacăra lumânării se aprinde și flacăra coboară în apa amestecată cu un zgomot. . Când închideți gâtul cu degetul, vaporii asamblați se vor aprinde din nou. Uneori se întâmplă ca aburul în flăcări să spargă sticla cu o crăpătură mare. Pentru aceasta, este mai sigur să aduci gâtul ușor deschis la lumânare, astfel încât aburul, eliberat în curând, să se aprindă în aer liber și flacăra să nu intre în sticlă. Ponezhe asta

aburul are elasticitate în sine, apoi, strâns într-un pahar, degetul apasă, cu care se astupă gâtul. Astfel, această experiență se poate repeta de multe ori.

Secțiunea 138

Dacă sulf pur sau simplu și pilitura de fier sunt amestecate în cantități egale și umezite cu apă, atunci acest amestec la soare sau la căldură măsurată va elibera abur cald la ora trei. Și când va exista o cantitate mai mare din acest amestec, de exemplu. 30 sau 40 de lire sterline, atunci acest abur va lua foc de la sine. Acest amestec, când în gât un picior în pământ, va fi ora de vară, apoi după 8 sau 9 ore pământul se va umfla și prin crăpăturile care se vor așeza pe el, aburul va ieși și se va aprinde.

Secțiunea 139

Fenomenele care provin de la fosfor sunt descrise pe larg în învățatele Note de la Leipzig din 1682 și 1684, 41 foi 282 și 457. Fosforul în formă solidă arde curând, dar dacă este dizolvat în materie lichidă, atunci îl puteți unge pe față. și mâinile fără rău, din care strălucesc într-un loc întunecat. Rece, este foarte vâscos, și la fel de sticlă din argint, numită de chimiști luna cornoasă; o bucata de lemn, fiind asezata intr-un pahar mare, dupa cateva zile emite continuu lumina si

putin sau nimic devine mai inchis si mai deschis. Unele dintre părțile sale sunt foarte combustibile, astfel încât, după ce au luat foc de la sine, masa pe care sunt așezate este pârjolită. Fosforul, așezat într-un pahar adânc rotund, umplut până la a treia parte cu apă, pe vreme caldă nu emite decât raze, care, însă, nu aprind nici măcar corpurile cele mai combustibile, de aceea se prefac a fi un foc neputincios în sine. Demnă de remarcat este experiența slariilor, care, luând 10 sau 20 de boabe de fosfor solid, au turnat în ea o drahmă de apă, astfel încât să înflorească în ea. A amestecat apa cu 16 drahme de vodcă tare de vitriol, care

când l-a scuturat, la început materia s-a încălzit, apoi s-au ridicat niște bile de foc și, agățate de părțile laterale ale paharului, au ars ca stelele. Fosforul este de obicei făcut din urină, dar Gomberg a făcut din alaun și din fecale, ceva fosfor special de făcut. Pentru aceasta, vezi notele Academiei regale pariziene de științe din 1711, foaia 307, dar ale ediției olandeze. Din aceasta a ieșit un anumit praf de pușcă, care, în aer liber, se aprinde de la sine și din care un bob, fiind amestecat cu praf de pușcă simplu, îl aprinde.

PARTEA A cincea

DESPRE EXPERIENȚELE OPTICĂ

CAPITOLUL 1

DESPRE LUMINA

Secțiunea 140

Așa-numitul dulap întunecat44, adică camera, în care lumina nu pătrunde de nicăieri, cu excepția unui mic murdar, abia de mărimea unui bob de mazăre, servește foarte bine la stabilirea unor experimente adecvate luminii. , prin care trece doar lumina soarelui. Acest dirk poate fi scăzut după cum este necesar și adăugat; pentru care sunt atașate căni de hârtie cu dirks de diferite dimensiuni, care pot fi schimbate.

Secțiunea 141

Când vă uitați la rază, lăsați să pătrundă prin dulap în dulapul întunecat, cu atenție, veți vedea că se extinde de-a lungul unei linii drepte trasate din centrul solar prin centrul dirk. De unde este foarte clar că lumina printr-unul

• Anul 1715, folio 30, a fost adăugat la manuscris.

un corp transparent, care peste tot are aceeași densitate și nu interferează cu el, de exemplu, prin aer, se extinde în linie dreaptă. Lumina fasciculului de intrare este vizibilă din lateral, astfel încât particulele de praf care zboară prin aer îndepărtează și particulele de aer însuși. Particulele de praf sunt foarte vizibile, deoarece plutesc pe această cale strălucitoare, atunci când ochiul le privește dintr-un loc întunecat.

Secțiunea 142

Lumina soarelui servește doar pentru acest experiment, astfel încât cea care se extinde de la lună și de la lumânări nu poate lumina suficient particulele de praf și aer; cum se poate înțelege că se văd acele lucruri din condensarea luminii, care pentru puțin timp nu se văd.

Secțiunea 143

Mai mult, vei vedea că cu cât este mai mic dirk, cu atât fasciculul devine mai subțire, până când în cele din urmă va fi, ca firul cel mai subțire și o linie dreaptă, se va înfățișa superb. De unde se vede că o rază de soare groasă poate fi împărțită în multe subțiri și că razele nu sunt reprezentate obscen în dovezi optice prin linii drepte.

Secțiunea 144

Când oglinda HI este plasată oblic pe fasciculul AB [Fig. 42], apoi se va întoarce spre cealaltă parte în așa fel încât unghiul de repulsie CVI cu unghiul fasciculului de intrare ABH să fie egal. Dacă întoarceți oglinda, atunci razele care curg și se îndepărtează se depărtează în 5(a) și 5(c), atunci se apropie una de cealaltă în BA și BC. Raza retrasă BC se întinde de-a lungul unei căi luminoase până când cade într-un alt corp opac LM, care, dacă este lustruit, raza din ea se va întoarce în D, astfel încât unghiul razei de intrare BCL va fi egal cu unghiul de repulsie DCM. . Dacă în loc de o oglindă plată folosim o rotundă, convexă

sau concavă, repulsia va urma în același mod; dacă un arc strălucitor este retras dintr-o oglindă cilindrică, acea lumină, de dragul slăbiciunii, este invizibilă dacă nu este retrasă pe un corp solid. Prin care se confirmă faptul că particulele de praf care zboară prin aer sunt vizibile datorită densității Luminii evitate, deși într-un alt caz nu sunt vizibile din cauza micii lor. Dacă raza intră perpendicular, atunci se întoarce pe aceeași cale și lumina ei se înmulțește.

§ 145

Dacă într-un pahar de AIV [Fig. 43], umplut cu apă, va fi lansată raza de soare EF, apoi, ruptă în F, se va întinde de la F la L și, plecând de la L la N, se va rupe din nou, adică intrând, pe perpendiculara HI, și , cu plecare, de pe banda -pendicula OL; Dacă mutați sticla, atunci fasciculul spart se va mișca atât de mult cât este nevoie pentru a se ridica sau a coborî. Nu este neplăcut să privim chiar ruperea fasciculului atunci când i se pune un pahar. Aceeași refracție poate fi afișată într-o bară de sticlă triunghiulară, unde puteți vedea foarte clar o cale de lumină în sticla în sine, de unde fasciculul care a ieșit până în tavan, precum și cel retras, se extinde de-a lungul unei căi luminoase. . Când o rază intră într-un corp transparent, care este mai dens, curge perpendicular, atunci trece fără să se rupă.

Secțiunea 146

Cum, prin aceasta, este clar că lumina se întinde drept prin aceeași materie transparentă și, trecând de la rar la dens, la perpeidicul, lăsând dens la rar, se rupe de perpendiculară (§ 145), iar densitatea aerului. , după indicația unui manometru, pe zi în continuă schimbare; deci acest Hugenius în Tratatul de lumină, 48 capitolul 4, folio 42-43, a dovedit printr-o experiență considerabilă că în aerul densității schimbarea este atât de mare încât în răspândirea luminii care trece prin aer, produce schimbări sensibile. Pentru a investiga acest lucru,

dimineața devreme cu o lunetă pe turn [Fig. 44], la o jumătate de milă distanță, astfel încât prin el era vizibilă o parte a turnului D. Axa țevii înfățișează linia AB și, deși țeava stătea nemișcată, era vizibilă prin această parte a turnului E înainte de prânz, la amiaza C, dupa-amiaza iarasi partea E, iar seara D. Din care se vede clar ca razele soarelui se sparg mai mult dimineata si seara, astfel incat de dimineata pana la amiaza scade refractia razelor. , iar după-amiaza crește.

Secțiunea 147

Deoarece cantitatea de refracție depinde de densitatea materiei transparente prin care trec razele, nu este de mirare că în diferite materii razele se sparg inegal; totuși, nu depinde de noi acum să investigăm acest lucru cu precizie, deși domnul Wolf a dat metodele necesare pentru aceasta.

Secțiunea 148

Dacă un fascicul subțire, aruncat într-un dulap întunecat, luminează un fir subțire sau un păr, atunci la o distanță deliberată de acolo, umbra aruncată va fi mult mai largă decât diametrul firului sau a părului: din care este clar că lumina, atingând corpul, se întoarce oarecum în lateral; pe care Grimald a observat schimbarea în primul rând, iar apoi

Newton în Optics, 46 în carte. 3, în partea 1, foaia 317 etc., a dovedit-o mai pe larg și a numit-o înclinația luminii. Acest domnul Newton, un om foarte precaut în stabilirea experimentelor, pentru acest experiment a străpuns o placă de plumb cu un ac, astfel încât murdăria să aibă o dimensiune de puțin un inch.

Secțiunea 149

Această schimbare nu are loc din refracția razelor din aer, așa cum credeau unii, pentru că Newton a arătat că acest experiment are loc în același mod dacă un fir de păr în apă va fi scufundat între .. două plăci subțiri de sticlă, unde

de dragul unei densități mari de materie transparentă, refracția trebuie să fie mai mare, ceea ce, totuși, nu este de acord cu observația.

Secțiunea 150

Foarte bogată este experiența cu care acest om plin de duh confirmă înclinația luminii. Printr-o gaură care are un inch în diametru, lăsați lumina soarelui într-un dulap întunecat și, la o distanță de doi sau trei picioare, puneți o tablă neagră cu o gaură pătrată prin care să treacă lumina. În spatele acestei plăci, așezați cuțitul astfel încât o parte din lumina de pe lama sa să se oprească, * iar cealaltă parte să treacă pe lângă muchia ascuțită. Când luați lumina transmisă pe hârtie la o distanță de doi sau trei picioare, veți vedea pe ambele părți ale luminii transmise direct o lumină slabă, ca cea care apare în coada cometelor. Dacă tăiați un astfel de murd pe hârtie, astfel încât razele directe să treacă în ea, atunci o lumină slabă, rămasă singură pe hârtie, pare mult mai clară și mai clară.

§ 151

Este foarte bine cunoscut faptul că prin frecarea reciprocă a corpurilor într-un loc întunecat se naște lumina. Dar când Johann Bernoullius și tânărul Cassinius au considerat cu sârguință acest lucru,47 care văd în istoria Academiei regale de științe pariziene din 1707, * 6 foile 2 și 3, au văzut că una dintre acele chestiuni din care lumina provine din frecare reciprocă trebuie să fie transparentă, astfel încât în timpul acțiunii în sine lumina rezultată să fie vizibilă, iar suprafețele lor să fie lustruite astfel încât să se împingă mai strâns unele împotriva celeilalte; pe lângă faptul că este curat, și unul subțire, astfel încât să se poată încălzi rapid. La urma urmei, căldura este produsă prin frecare și căldură

» În manuscris a căzut cu fața.

6 În textul datat eronat 1791.

materia creatoare, pusa in miscare, este si cauza luminii, pentru aceasta se poate intelege / ca materia mentionata mai sus naste apoi lumina prin frecare cand, fiind in miscare, paraseste un corp incalzitor. În acest caz, cel mai bine este să folosiți un diamant plat pentru duritate. Domnul Bernoulli a inventat asta și a arătat că Robert Boyle a declarat în zadar într-un tratat despre un diamant care strălucește în întuneric18, ca și cum lumina care emana din diamantul său într-un loc întunecat ar fi un fenomen natural extraordinar.

Secțiunea 152

În 1675, Picard a remarcat că mercurul dintr-un tub barometru dă lumină prin mișcarea departe de sine. Dar după aceea, Johann Bernoulli a arătat cum, printr-o artă de încredere, să facă ceea ce se întâmplase anterior din întâmplare. Acest fosfor mercurial i-a dat motiv lui Goksbey, artistul englez, că cu acest fosfor a arătat fenomene plăcute, printre care ploaia de foc este cea mai notabilă dintre toate. Iscusatul mecanic din Leipzig Leopold a arătat cum să producă această ploaie în modul cel mai convenabil [Fig. 45J. La o sticlă rotundă ABCD cu fundul concav EFG este atașat un vas de cupru ABRE, al cărui fund LPM are o figură ascuțită cu un dart, în punctul cel mai ascuțit P verificat. Mercurul este turnat prin gâtul lui G, astfel încât să curgă ca un curent P în interiorul fundului concav G. După ce a extras aerul cu o pompă, coborâți cuiul de cupru H așa cum se arată mai sus, astfel încât aerul să nu intre în Q. . În M există un dirk mare, cu care mercurul dintr-un pahar răsturnat intră înapoi în vas. Când mercurul într-un loc întunecat cade din dirk P și lovește fundul G, atunci, sărind în bile, reprezintă picături luminoase. Mercurul corodează metalele; pentru aceasta, un vas de cupru este lăcuit în interior.

a Trebuie să fie în manuscris.

Secțiunea 153

Goksbey a mai arătat că într-un vas de sticlă din care este extras aerul, se poate produce lumină, strălucind în același vas, prin frecare pe suprafața sa. Și cum toate aceste fenomene provin dintr-o singură cauză, despre care am menționat acum (§ 151), conform regulii generale că, dacă există o cauză, atunci urmează o acțiune și invers, atunci, fără instrumente inutile, oferim aceasta. experiență foarte convenabilă [Fig. 46]: într-un tub de sticlă AB (care face parte dintr-un barometru), turnat în B, comprimat în C pe ambele părți (astfel încât

să existe o trecere printr-o mică dirochka într-o parte a tubului BC), turnați mercur astfel că a umplut o parte din BC și, după ce a expulzat aerul din tub, turnați-l și în L. Apoi, dacă înclinați acest tub într-un loc întunecat, îl scuturați astfel încât mercurul să coboare repede, veți vedea că lumina, agățată de partea superioară a mercurului, a urmat-o. Ce va urma dacă îți freci degetele de-a lungul tubului, căci lumina va urma mișcarea rapidă a degetelor tale, ca o flacără care se întinde de-a lungul și ca și cum un corp elastic, după ce a fost întins, va începe brusc să se micșoreze din nou. Și din moment ce lumina nu poate fi produsă prin frecare, de îndată ce fără aer, este clar din aceasta că aerul împiedică producerea de lumină.

Secțiunea 154

Motivul pentru care acest lucru ne împiedică să fim se pare că aerul se opune materiei calorice, legând-o între particulele sale, pentru că domnul Wolf a arătat cu mult timp în urmă că, dacă un vas de sticlă din experimentul lui Goksbey (§ 152) se încălzește cu o rotație rapidă, atunci din frecarea mâinilor sau a altor lucruri, lumina din ea se va răspândi, deși aerul nu va fi extras, precum și din frecarea puternică, din care se produce căldura cea mai puternică și lumina se naște în aerul însuși.

CAPITOLUL 2

DESPRE FLORI

Secțiunea 155

Când un pahar cu apă stă pe fereastră, adesea se întâmplă nu intenționat ca lumina soarelui, spart în apă, să se transforme în flori, care sunt vizibile în curcubeu. Un pahar cu apă, fiind în poziția corectă, arată întotdeauna flori la fiecare răsărit a soarelui, care pot fi găsite ridicând și coborând paharul. Dar florile ies mult mai clare dacă lumina este trecută printr-un bloc de sticlă triunghiular, și mai ales dacă sticla este foarte curată și experimentul se face într-un dulap întunecat. Poziția decentă a barei poate fi găsită rotind-o. *

Secțiunea 156

Florile sunt întotdeauna aceleași la orice distanță de bara de sticlă. Într-un dulap întunecat, particulele de praf care zboară prin aer primesc aceeași culoare în care apare fasciculul, adică în lumină roșie apar roșii, în albastru sunt albastre și așa mai departe. Și când una dintre flori este trecută prin fantă, atunci lucrurile plasate în ea de aceeași culoare primesc cea mai bună culoare, de exemplu, roșu în lumină roșie devine mai roșu, albastru în albastru - porumbel.

Secțiunea 157

Împărțită în flori * * 6 lumina din oglinzi se întoarce, în pahare aprinse se sparge; din care se vede clar că, deși s-a transformat în flori, încă are proprietăți de lumină. De la capătul oglinzii conice lumina se îndepărtează ca un curcubeu, dar prin refracție în incendiar.

„În manuscris, ultima frază este poziția barului, degustarea

specie, se poate determina.

b Manuscris inversat.

sticla din nou în lumină albă este conectată într-un punct incendiar, iar în spatele ei din nou în flori se schimbă în ordine inversă. De unde este clar că lumina colorată nu își pierde starea naturală și că lumina albă, prin împărțire în flori, iar florile, prin combinație, se transformă în lumină albă.

Secțiunea 158

Pentru schimbarea luminii în flori, nu este suficient să ocupe doar mai mult spațiu, ceea ce arată refracția razelor în sticla concavă, prin care lumina, extinzându-se, devine doar mai slabă, dar nu se transformă în flori. Din care este clar că prin amestecarea umbrei cu lumina nu se nasc florile.

Secțiunea 159

Newton a fost primul care a demonstrat că florile, separate de o bară de sticlă triunghiulară, sunt inviolabile și indispensabile. Căci, deși Mariot, într-un experiment asupra naturii florilor, 49 foaia 128 a ediției de la Paris, a constatat contrariul, Newton a răspuns că (când domnul Desaguliers în 1716 înaintea Adunării Regale de la Londra, în prezența unor academicieni parizieni). , și-a repetat experiența), că Mariot tot felul de nemulțumiți s-a împărțit. Dacă cineva dorește să facă acest experiment într-un mod newtonian, care este descris în optica sa, în teza 4, cartea 1, partea 1 [Fig. 47J, el trebuie să lase lumina soarelui să intre în dulapul întunecat printr-un mic dirk F și, la o distanță de 10 sau 12 picioare de dirk, să o primească cu un pahar aprins, convex MN pe ambele părți, astfel încât prin refracție vederea soarele în D pe hârtie albă este foarte clar înfățișat. După aceasta, când vederea soarelui este complet rotundă pe hârtie, ar trebui să fie plasată în spatele sticlei care arde o bară de sticlă triunghiulară ABC, astfel încât să apară în ae flori asemănătoare curcubeului, care ar trebui luate pe hârtie albă, apropiindu-l. ,

apoi mai departe, până când fiecare culoare în cercuri speciale a, b, c, d, e se va aduna foarte rotund și va avea un diametru egal cu un dirk. Când dirka este deja făcută, atunci florile de pe bucata de hârtie se vor micșora. Sticla care arde ar trebui să aibă segmente perfecte ale unei sfere pe ambele părți convexe, iar unghiul barei de sticlă ar trebui să fie de 70 de grade, astfel încât refracția să fie mai mare și să nu existe fluxuri sau granule de nisip în ea. Și dacă un astfel de baton nu se întâmplă, atunci ar trebui să folosiți același bar subțire, compus din trei pahare plate oglindă, care trebuie turnate cu apă de ploaie curată, în care se dizolvă zahărul din plumb. Astfel, lumina împărțită în flori nu poate fi împărțită în alte culori printr-o nouă refracție în aceeași bară.

Secțiunea 160

Mai târziu, cercul roșu a este întotdeauna înfățișat deasupra celorlalți, iar celelalte: b, c, d, e urmează lângă el, pentru aceasta este clar că razele roșii se rup mai puțin decât celelalte. De asemenea, este clar, fără îndoială, că lumina soarelui constă din diferite raze care se sparg inegal, ceea ce, în plus, Newton a confirmat prin alte experimente.

Secțiunea 161

Când blocul triunghiular de sticlă EDF, al cărui unghi F este drept, iar celelalte sunt de 45 de grade, este plasat în așa fel față de lumină, astfel încât să fie întors de planul inferior G, atunci veți vedea că culoarea albastră toate în H se vor întoarce când ceilalți, fiind rupti, în KIvidny; totuși, când bara este întoarsă, ceilalți se vor întoarce unul după altul, până când și cel roșu este întors [fig. 48]. De unde este clar că razele diferă în dezgust.

Secțiunea 162

Cu un copac de jad, apa infuzată arată clar că florile din materie nu sunt înnăscute, pentru că atunci când

așa plasată încât ochiul să fie între ea și fereastră, atunci ea arată albastră; dar când stă între ochi și fereastră, arată culoarea roșie dacă este groasă, gălbuie dacă este lichidă. În prima poziție este întunecat, iar în cealaltă pare transparent. Dar atunci când este așezat pe o fereastră deschisă, astfel încât soarele să strălucească pe ea, atunci culoarea roșie se schimbă în albastru și transparența se pierde de îndată ce lumina soarelui este îndreptată de o oglindă pe partea care este întorsă de soare. De la care este clar că de la

această apă unele raze sunt îndepărtate, în timp ce altele sunt rupte; adică culori diferite

§ 163

Când amestecați câteva picături de vitriol sau vodcă cu nitrat puternic în această apă, culoarea albastră se va pierde și toată apa va fi transparentă. Și după aceea, nu se întâmplă nicio altă schimbare aici, de îndată ce particulele, alungite din arborele de jad de apă, din materii caustice sunt împărțite în particule mai mici și astfel primesc o dimensiune diferită, o figură diferită și o poziție diferită în puțurile de apă. De unde rezultă că mărimea și forma particulelor, sau ordinea și aranjarea acestora, sunt cauza refracției diferite a razelor. După aceasta, când turnați această apă în potasa dizolvată în aer umed, astfel încât particulele separate să se unească din nou, atunci culoarea albastră va reveni. Ceea ce, deși nu este superior celui dintâi, dar nu mai rău decât acesta, necesită o îndemânare specială, pe care domnul Wolf a arătat-o în notițele savante Leitzig din 1709, 50 foaia 321.

Secțiunea 164

Există multe alte experimente care confirmă același lucru, de exemplu. sublimatul dizolvat în apă nu își schimbă transparența sau culoarea. Dar de îndată ce stingerea dizolvată în aer umed este turnată, apa, după ce și-a pierdut transparența, va căpăta o culoare portocalie. Apoi, când adăugați materie acidă, adică vitriol sau salpetru

vodcă puternică, culoarea se va pierde și transparența va reveni și nimic nu va sta în fund. În același mod: experimentele au loc dacă alte corpuri de sare sunt dizolvate în apă, cu excepția cazului în care devin galbene din potasa dizolvată, dar devin albe. De unde rezultă că transparența corpurilor nu se pierde din mulțimea de materie ciudată împrăștiată în fântâni, ci din densitatea ei. În mod similar, apa roșie infuzată cu lemn de santal se transformă în galben atunci când se toarnă vodcă puternică în ea, dar din potasa dizolvată se schimbă din nou în roșu.ca culorile care provin din materia acidă nu se schimbă față de alte materii acide, ci cele care se nasc din alcaline51, dispar din cele acide, la fel cum cele care provin din materie acide se schimbă alcaline „Căci dacă cineva știe din coloranți ce culoare se face dintr-o compoziție, așa că poți afla ce pete devin pe ele și ce ar trebui să arate. .

§ 165

Apa infuzată cu nuci de cerneală se transformă imediat în cerneală, de îndată ce se toarnă în ea apă, în care se dizolvă vitriolul, deși aceste materii lichide, aflându-se în vase speciale, sunt destul de transparente și nu sunt deloc negre. Atunci când în această cerneală se toarnă vodcă puternică de vitriol sau salpetri, întunericul se va

pierde și materia va fi transparentă. Întunericul revine când, în aer umed, potasiu liber este turnat în aceeași materie. În loc de nuci de cerneală, puteți folosi flori de trandafir, ceai și alte lucruri cu același succes. Din această experiență a luat naștere cerneala simpatică, în care apele menționate mai sus sunt necesare pentru compunere, deoarece la apa infuzată cu nuci de cerneală nu se văd cuvintele scrise pe hârtie, dar din vitriol dizolvat în apă ies.

Secțiunea 166

Alte cerneluri simpatice sunt formate din cenușă de plumb dizolvată în oțet Rhensky, căci cuvintele scrise pe hârtie de această mamă nu se văd. Dar când arsenicul nativ galben, șters cu var neted, în apă pură se ține o zi, astfel încât să înflorească, apoi dintr-un spirt împuțit, care este din această compoziție. iese și poate pătrunde în găuri, cuvintele scrise se vor înnegri și se vor clarifica între multe coli de hârtie sau între plăci.

Secțiunea 167

Dacă lumina se schimbă, atunci culorile vor fi diferite, ceea ce se arată de vodcă dublă, fiind aprinsă cu sare și cânepă, căci din acea flacără chipul uman însuși, schimbându-se, îi sperie pe cei care nu știu.

Secțiunea 168

Cum poate proveni o culoare amestecată dintr-un amestec de raze multicolore, din cele simple destul de excelente, prezintă ochelari plate multicolori, care, fiind pliați împreună, arată prin ei înșiși lucrurile în culori diferite.

capitolul 3

DESPRE OCHELEI OPTICI

Secțiunea 169

Dacă plasați sticlă convexă sau o minge de sticlă lângă o lumânare aprinsă pe ambele sau pe o parte, atunci la o anumită distanță, pe hârtie, flacăra lumânării va fi foarte clar înfățișată invers, împreună cu toate mișcările sale. La fel, geamurile ferestrelor sunt foarte curat înfățișate în spatele geamurilor convexe pe hârtie albă.Și când pui o astfel de sticlă incendiară

într-o clădire lângă un dulap întunecat, sculptat pe un oblon, apoi tot felul de lucruri din afara dulapului sunt descrise foarte precis pe o pânză albă întinsă, nu numai cu o figură, ci și cu flori, dar, mai mult, în sens invers.

Secțiunea 170

Și pentru a afla motivul acestei acțiuni uimitoare, este necesar să oferim două experimente, dintre care unul demonstrează că razele de lumină care emană din fiecare punct reprezintă aspectul său în ochi, iar celălalt arată că razele din același punct cad în sticla care arde, după ce în același punct sunt conectate.

§ 171

Dacă lumina este lăsată să pătrundă într-un dulap întunecat printr-un mic murd [Fig. 49], care nu este mai mare decât un bob de mazăre, atunci imaginile din afara lucrurilor care se află sunt reprezentate la o oarecare distanță de dirk prin poziția inversă. Dar de îndată ce se adaugă dirk, imaginile vor deveni obscure și în cele din urmă vor dispărea complet din gaura mare: pentru că atunci când dirk-ul F este mic, razele din punctul B se extind numai până la punctul b, din punctul A - numai până la punctul a, de la punctul C - numai până la punctul Cu. Dar atunci când dirk-ul este foarte mare, atunci razele din alte puncte se extind către aceleași puncte a, b, c și sunt amestecate în astfel de imagini, se îndepărtează de perete. De unde se vede clar că imaginea a, b, c a lucrului A, B, C, aflat în afara dulapului, poate fi văzută pe tavan, în timp ce razele care emană din diferite puncte ale lucrului sunt neamestecate pe perete. Și de aici se vede iarăși că fiecare rază arată un punct strălucitor, dacă nu se amestecă cu altele, iar din amestecul razelor vine lumină, care, îndepărtându-se de un alt lucru, capătă aspectul ei, ceea ce este foarte clar. a înţelege prin diferite feluri de raze conform teoriei newtoniene.posibil (§ 157, 160). Fasciculul înfățișează apoi un punct strălucitor în ochi când îl vedem prin el.

Secțiunea 172

Mai mult decât atât, dacă lipiți peste sticlă convexă cu hârtie neclară și o puneți în fața unei lumânări aprinse, atunci flacăra de pe hârtie plasată în spatele sticlei va fi reprezentată în același mod, indiferent de modul în care a fost acoperit sticla cu această hârtie, si doar imaginea are mai putina claritate. Din aceasta rezultă clar că razele, împrăștiate pe suprafața sticlei convexe, se unesc în locul în care este prezentată imaginea.

Secțiunea 173

Deci, mai târziu, fiecare punct al unui lucru strălucește pe suprafața sticlei, iar acesta din același punct leagă razele care provin prin refracție într-un singur punct (§ 172), pentru aceasta, razele legate reprezintă lucruri.

Secțiunea 174

Lucrurile dintr-un dulap întunecat sunt simple, adică fără sticlă cu o dirka, la o distanță mai mare sunt înfățișate implicit și, în cele din urmă, dispar complet, ceea ce nu apare din confuzie, ci din slăbiciunea razelor; din care se poate vedea clar că pentru o vedere clară se cere nu numai ca razele punctelor fără confuzie să vină la ochi, ci ca, în plus, să aibă suficientă claritate, adică ca lumina să fie destul de groasă.

Secțiunea 175

Raționăm inutil aici să menționăm câteva dintre circumstanțele acestui experiment: 1) aceeași sticlă convexă prezintă o imagine mai mare mai departe de sine, dacă este mai aproape de sine; dimpotrivă, imaginea este mai mică și mai aproape de sticlă, dacă lucrul înfățișat este departe de sticlă; 2) cu cât sticla este mai curbată, cu atât imaginea este mai mare și mai departe de sticlă, deși lucrul în sine este plasat la aceeași distanță de sticla în sine;

3) imaginea este mai mare și mai îndepărtată de sticlă, dacă este convexă pe o parte, și nu pe ambele, chiar dacă au o planeitate; mai mult, prin sticlă, convexe pe ambele părți, lucrurile sunt înfățișate mai curate decât în cele care sunt convexe pe o parte; 4) imaginea va fi cea mai mică și cea mai apropiată dacă utilizați o bilă de sticlă întreagă în loc de o sticlă convexă.

Secțiunea 176

Dacă în fața unui corp luminos se pune o sticlă rotundă concavă, razele, după refracție, se vor răspândi mai larg pe hârtie fără a se despica, astfel încât în acest caz nu se va prezenta nicio imagine, căci folosirea acestor ochelari constă în diminuarea lumina. Daca ochelarii, concavi pe o parte si plati pe cealalta, nu au un plan exact, dar sunt insensibil convexi, imaginea este reprezentata de refractia razelor. În acest fel, se poate investiga acuratețea ochelarilor mai sus amintiți.

Secțiunea 177

În loc de arderea sticlei, un cartilaj rotund plat, pe care fiecare animal îl are în ochi, arată aceleași fenomene pe care le-am menționat despre arderea ochelarilor (§ 169). Acest lucru nu ar trebui să fie surprinzător, pentru că reprezentarea imaginii depinde de refracția

razelor și de refracția figurii și de transparență, pe care cele menționate mai sus: cartilajul are la fel ca un pahar care arde.

Secțiunea 178

Când o membrană tare și neagră este îndepărtată din spatele ochiului și plasa este lăsată sau în loc de ea este plasată o membrană de sub coaja de ou, atunci imaginile lucrurilor, precum și într-un dulap întunecat, vor fi prezentat, dacă pui în gaura acestui ochi sau în afara dulapului în fața găuriței aprinzi o lumânare.

Secțiunea 179

Lucrurile par mai mult prin sticla convexă, dar cu cât mai mult, cu atât planeitatea sticlei este mai mică. Și apoi, vederea clară nu depinde doar de mărime, ci și de claritatea ochiului vizibil, prin urmare, o creștere excesivă, la fel ca într-un simplu dulap întunecat, reduce claritatea (§ 174). În acest scop, domnul Wolf, prin artă, a învățat că sticla convexă abruptă la vizualizarea ferestrelor mici naturale nu este întotdeauna mai bună decât cele care sunt ceva mai plate.

Secțiunea 180

Și, deși aceiași ochelari convexe sunt folosiți doar pentru a privi de aproape lucruri mici, totuși, de mulți ani a văzut că lucruri care sunt aproape invizibile pe o distanță lungă, puteți vedea clar prin ochelarii convexe înclinați cu ambii ochi la amiază.

Secțiunea 181

Dimpotrivă, lucrurile se micșorează prin geamuri concave și par cu cât mai mici, cu atât mai abrupte geamurile sunt concave. Este foarte plăcut să privești prin sticla concavă cu un ochi, în timp ce îl deschizi pe celălalt către același lucru, pentru că îl vei vedea dublu, dar de dimensiuni diferite. De exemplu, un băiat lângă un adult, asemănător cu el în toate, sau un vițel lângă un taur, cu care este asemănător în toate.

Secțiunea 182

Când lucrurile sunt departe de sticla convexă, atunci imaginea apare mult mai mică decât lucrurile în sine (§ 175). De unde este convenabil să înțelegem că, dacă în locul unui lucru este plasată imaginea lui, atunci lucrul în sine trebuie să fie o imagine: adică dacă în locul în care imaginea mică pare să fie plasată același lucru mic, atunci în loc unde cel mai mult lucru în dimensiunea sa reală, va apărea o imagine cu una reală

lucru de mărime. Acest lucru este dovedit de așa-numita lanternă magică, unde imagini, pictate pe sticlă, sunt așezate în acel loc, iar cu raze, ferite de o oglindă incendiară, îl luminez puternic. Și astfel, la o distanță mai mare de sticlă, imaginile sunt foarte mari pe perete. Adăugarea acestor felinare poate fi văzută peste tot în cărțile optice; aici este suficient să fi menționat chiar motivul pentru a arăta celor care nu sunt pricepuți la matematică.

§183

Domnul Wolf a arătat că un felinar magic poate fi foarte ușor transformat într-un microscop [Fig. 5E]: AB este o sticlă convexă pe ambele părți, prin care lucrul, atașat la CD-ul de sticlă plat, este iluminat. Sticla EF, EF este convexă pe ambele părți, ca într-un felinar magic. GH nu este o sticlă chiar lustruită, pe care imaginea obiectului este mărită. De asemenea, este posibil să puneți materii lichide în tuburi subțiri de sticlă în CD.

Secțiunea 184

Cupele, adică concave pe o parte și paharele convexe pe cealaltă, sunt genuri diferite. Dacă planeitatea laturii convexe este egală cu planeitatea laturii concave, atunci cupa produce același efect ca și sticla plată. Dacă partea convexă este mai concavă, cupa este asemănătoare cu cea concavă, iar dacă este mai abruptă, atunci este similară cu sticla convexă.

Secțiunea 185

Lunetele, a căror sticlă frontală este convexă, iar cea din spate este concavă, reprezintă lucrurile de aproape, într-o poziție dreaptă. O lunetă astronomică, constând din două ochelari convexe, mărește lucrurile și prezintă lucrurile mai aproape, dar într-un mod greșit. Luneta de observare a Pământului, pliată de pe pistă

a În manuscris se întorc

sau patru pahare, reprezintă lucruri în poziție dreaptă și foarte aproape de ochi.

capitolul 4

DESPRE OGLINZĂ

Secțiunea 186

Fenomenele care apar în oglinzile plate sunt văzute în viața de zi cu zi. Dar dacă două oglinzi se împletesc ca kriga; vor fi, ca să poată fi deschise în unghiuri diferite, apoi prin multe aversiuni ale razelor se înmulțesc lucrurile așezate în colț. Este foarte plăcut să privești când în colțul oglinzilor menționate mai sus este așezat un bastion al unui fel de cetate, care în ele va părea o întreagă cetate.

Secțiunea 187

În oglinzile convexe, imaginile apar mult mai mici, deși sunt foarte clare. Deci, aceste oglinzi confirmă faptul că claritatea contribuie foarte mult la o viziune clară. Imaginea este mică, dar clară, pare mai clară decât cea mare, dar slabă. În aceste oglinzi, lucrurile par cu atât mai mici, cu atât diametrul oglinzilor de rotunjime este mai mic.

Secțiunea 188

Aceleași oglinzi reprezintă lucrurile în sine strâmb și cu cât lucrul prezentat este mai departe de o astfel de oglindă, cu atât pare mai puțin. Pentru aceasta, este reconfortant să te uiți dacă pui o oglindă convexă în fața burtei: pentru ca în această poziție să pară că burta iese înainte, iar capul este mult mai mic proporțional și deviat înapoi.

Secțiunea 189

Oglinzile cilindrice reprezintă lucrurile într-o formă falsă, deoarece în raționamentul lățimii se comprimă, dar în lungime se arată în mărime naturală. Pentru ca fata inainte.

va fi într-o astfel de poziție încât lungimea sa de-a lungul lungimii, iar lățimea de-a lungul lățimii oglinzii să aibă propria poziție, atunci fața va apărea lungă, dar îngustă. Dar dacă fața este cu o oglindă în poziție transversală, atunci va apărea scurtă, dar foarte largă. Lucrurile așezate pe un plan pe care stă o oglindă cilindrică, astfel încât să se extindă până în centrul fundului oglinzii, sunt arătate în el în poziție perpendiculară. Pe același plan pe care stă oglinda, ca o periferie, lucrurile înfățișate din același centru al fundului cilindric sunt prezentate în linii drepte. Din aceste și alte motive, care pot fi observate convenabil într-o astfel de oglindă cilindrică, sunt cunoscute acele motive care nu sunt iscusite în matematică, pentru care desenele strâmbe dintr-o oglindă cilindrică par drepte.

§ 190

În mod similar, oglinzile conice desfigurează lucrurile prezentate, dar într-un mod diferit, adică la sfârșit apar mult mai înguste decât în partea de jos, prin urmare, nu sunt la fel ca în oglinzile cilindrice,

sunt vizibile. În ordine, dacă vă puneți fața în fața unei oglinzi conice pe lungimea acesteia, atunci aceasta va fi prezentată în mod constant de la bărbie până la frunte, iar dacă axa oglinzii se află peste față, atunci o parte a feței de la nas la ureche va părea a fi un lob, iar celălalt mai scurt. Prin aceste experimente se pot cunoaște fundațiile care conțin motivul corectării desenelor desfigurate * în oglinzi conice. Dar din moment ce încercăm aici mai mult ce poate servi la interpretarea lucrurilor naturale, pentru aceasta nu vom ezita să descriem aceste oglinzi.

Secțiunea 191

Oglinzile concave sunt renumite pentru fenomene cu totul speciale, pe care, fără să le vezi, cu greu le vine să crezi. Din cele arătate mai sus în mod clar (§ 127), că oglinzile concave se aprind, razele soarelui sunt adunate într-un loc mic, care este separat de oglindă.

cu un sfert din diametrul acelei sfere, din care oglinda însăși este un segment. Se numește punct incendiar, în care obiectul plasat în oglindă în sine nu este în niciun caz vizibil, iar o persoană, având propria sa față în el, nu îl vede. Iar dacă veits se află între punctul incendiar și oglindă, este înfățișat în el ca unul mare în poziție dreaptă, pentru aceasta o persoană vede că fața lui este foarte mare, dacă este între punctul incendiar și oglindă; deci, oglinzile concave pot fi folosite în examinarea lucrurilor mici de pe față, unde microscoapele nu pot fi folosite. Dacă lucrul este plasat între punctul incendiar și centrul sferei pe care este realizată oglinda, atunci imaginea va apărea în afara oglinzii în poziția opusă.

capitolul 5

PRIVIND OBSERVAREA LUCRURILOR PRIN MICROSCOAPE

Secțiunea 192

Cine vrea să privească unele lucruri prin microscoape trebuie să aibă diferite varietăți, pentru că cei care cresc foarte mult, acelea reprezintă dintr-o dată o foarte mică parte din lucru. Pentru a face acest lucru, trebuie mai întâi să privim lucrul printr-un microscop astfel încât să prezinte brusc totul, apoi trebuie să folosiți microscoape care măresc mai mult, deși prin ele se poate vedea doar o parte a obiectului în sine. Pentru aceasta, trebuie împărțit în părți cu grijă, astfel încât acestea să nu fie deteriorate. Deci, dacă la început întregul lucru este desenat, așa cum părea prin primul microscop, apoi mai târziu este posibil să se deseneze părți și părți ale piesei, mai marite, și să le compună conform primului desen, unde întregul lucru este înfățișat. Mai mult, ar trebui să încercați să priviți uniunile de părți prin microscoape, care măresc foarte mult și, pentru aceasta, ar trebui să decupați particulele prin care două părți sunt conectate, astfel încât să le puteți privi printr-un microscop.

Secțiunea 193

Vom aminti aici câteva dintre observațiile făcute de domnul Wolf prin microscoape, în cea mai mare parte identice, „care sunt făcute de Muschenbrock, Leitman și Teiber. Granulele de nisip păreau a fi foarte diferite ca mărime, formă și proprietăți diferite. Unele erau de două ori, de trei ori, de patru ori și de șase ori mai mari decât altele; fiecare avea o figură neregulată și distinctă. În cea mai mare parte, ele păreau ca alaun, transparente, iar în lumina soarelui arătau flori ca într-un curcubeu, declarând clar că lumina se sparge în ele (§ 155) și, prin urmare, că sunt compuse din materie transparentă. Fiind plasate între lumină și microscop, au arătat că aveau părți diferite în sine și, deși nu se vedeau clar, erau amplasate în locuri diferite în spațiul mic pe care îl ocupă un grăunte de nisip. Mai mult, este demn de remarcat faptul că boabele de nisip, fiind foarte mărite, nu mai păreau transparente și nu erau la fel de distincte ca prin microscoape, care măresc mai puțin. De unde să știi că în creșterea lucrurilor ar trebui să existe o măsură, dacă vrem să le urmărim clar.

Secțiunea 194

În mătase subțire, ca părul, 95 de vene de mătase4 erau foarte subțiri, care păreau niște tuburi subțiri. Mai presus de toate, trebuie menționat că, în timp ce mătasea era apoi luată verde, atunci părțile vopsite ale mătasei 1 aveau particule verzi în cavitatea lor. Prin urmare, este foarte probabil ca mătasea să fie alcătuită din fibre de mătase subțire * și când ia vopseaua în sine, atunci o trage prin găurile sale în cavitatea menționată mai sus, iar apoi părțile lichide, după ce au zburat în perechi, părăsesc solidul. cele din această cavitate. Lână și in și cânepă

a În manuscrisul de fire.

fibrele par la fel, ca mătasea, când ele, fiind mai degrabă lărgite, sunt prezentate în mod deosebit; pentru aceasta, prin afinitate, se poate concluziona că lucrurile făcute din lână, in și cânepă iau în același fel vopsea.

Secțiunea 195

Deși firele de gossamer sunt atât de subțiri încât cu greu se văd cu ochiul liber, ele sunt totuși formate din multe altele, căci la unele s-a întâmplat să fie recunoscută când, întâmplător, capătul pânzei de păianjen era împărțit. De unde se vede că păianjenii îngreunează pânza conectând diferite pânze de păianjen. Era plăcut să urmăresc că în unele locuri o pânză de păianjen era împletită cu altele. De unde se vede că păianjenul, întinzând o altă pânză de păianjen, fie merge drept de-a lungul primei, apoi, schimbându-și calea, coboară, apoi se ridică și așa mai departe.

Secțiunea 196

Scânteile, tăiate cu silex dintr-un silex și silex peste hârtie, par a fi particule de oțel pe hârtie, dar, pe de altă parte, arată ca niște bile de sticlă. De unde se poate observa că scânteile sunt particule de oțel încinse sau granule de silex topite, care sunt rotite prin impact. Paharele de ardere Chirnhausoy arată că silexul, atunci când este topit, se transformă în sticlă, iar sticla, atunci când este topită, devine roșie.

Secțiunea 197

De asemenea, alții au observat cu mult timp în urmă că urzica are ace pe partea retrasă a frunzelor, cu care se înțeapă când arde.

Secțiunea 198

Semințele de mac, deși cu un simplu ochi par convexe la suprafață, membrana lor prezintă însă multe gropițe, din care se vede că atunci când sămânța se usucă, pielea se dublează pe alocuri.

3 În manuscrisul de fire.

32*

Secțiunea 199

În mod similar, pe boabele de secară sunt vizibile pe alocuri sâmburi, ceea ce arată că boabele nu sunt la fel de uscate peste tot, deși pielea în unele locuri prezintă propriile inegalități. Mai mult decât atât, suprafața pare să fie oarecum umplută; totuși, acest lucru ar trebui privit cu sârguință, pentru ca simțurile să nu înșele. Pielea de secară este acoperită cu o membrană foarte subțire. Materia făină este formată dintr-un număr mare de bile sau bule, care arată flori la soare, ca într-un curcubeu. Particulele de făină nu au altă formă decât materia făină din boabe; din care este clar că atunci când boabele sunt măcinate cu o piatră de moară, atunci particulele de făină nu se recompun, ci doar în boabele care au fost cu adevărat, se despart de unirea reciprocă. Tuburile se extind de-a lungul membranei, care la celălalt capăt, unde germenul este închis, sunt conectate între ele.

Este mai convenabil să le vezi când boabele din apă se udă, înainte ca pielea să rămână în urmă. Pielea este împărțită în multe pufuri și înconjurată de multe vezicule, are tubuli mult mai mici decât membrana și multe ramuri provin din tubuli. Petele galbene care s-au notat pe bob se aflau pe membrană, și mai ales pe veziculele care se aflau între tuburi; din care se poate concluziona că au provenit din sucul nutritiv stricat. Cine vorbește despre tuburile marcate pe membrana seminței și a văzut venele sângeroase sub coaja oului incubat, va recunoaște asemănarea seminței cu oul.

Secțiunea 200

Coaja fructelor de cireș este albă și presărată pe toate părțile cu bule roșii, din care coaja pare roșie. Dacă sugeți sucul roșu cu salivă, atunci bulele vor deveni la fel de albe ca pielea. Excrescențele trec din tulpină din toate părțile în boabele de cireș, care duc la sucul hrănitor * și, când fructul se coace, la capătul tulpinii

* În ediția din 1746 mamelonul, în manuscris sucul.

uscați astfel încât să fie mai convenabil să culegeți fructele. Procesele menționate mai sus, deși pentru ochi simpli par niște fire simple, totuși, ele constau din multe vase mici și sunt conectate în partea de sus, unde stă pistilul în culoare. Din aceeași tulpină, unele procese intră în coajă și, ca un ligament ombilical, printr-o venă situată pe cealaltă parte, se extind și cresc în sămânță puțin mai jos decât rădăcina germenului, care este roșie ca sucul de cireșe. Doar pielea, în care nucleul este roșu, și numai în vezicule, în care sucul de cireșe intră prin ligamentul (ombilical mai sus menționat). Însuși corpul cireșei este format din nenumărate bule, la fel ca și pielea în sine.

§ 201

Tulpina este împărțită de foi în procese, care constau din multe vene infinit de subțiri, iar între ele există nenumărate bule care conțin ceva materie verde. Inima tijei este împărțită împreună cu procese, iar venele o înconjoară în trei rânduri. Cele din mijloc nu sunt aproape deloc verzi, iar verdele se extind de-a lungul marginilor. Cele verzi, ca arterele, aduc sucul hrănitor, în timp ce cele albe aduc înapoi sucul care a lăsat materia hrănitoare. Venele, componentele de bază, provin din ramura sau tulpina plantei în sine. Dar aceasta este ceea ce am arătat într-o discuție specială despre plantae, din foile returnate,52 și în anatomia foilor din învățatele Note de la Leipzig din 1723.

Secțiunea 202

Membrana de pe crustă are mulți tubuli foarte subțiri, în timp ce restul cortexului are mai puțini tubuli și constă în cea mai mare parte dintr-un număr mare de vezicule.

Secțiunea 203

Straturile de lemn, care sunt vizibile cu ochiul liber, sunt snopi de vene extrem de subțiri. gauri de copac,

precum hârtia tăiată subțire și înmuiată în salivă, saliva curgea foarte repede; un cerc de viță de vie, tăiat transversal, prezintă clar vene aerisite, situate de jur împrejur, care nu sunt vizibile la alți copaci.

Secțiunea 204

Inima unui copac este formată dintr-un număr mare de bule mici, care apar la fel de albe ca zăpada printr-un microscop. Și dacă microscopul îl mărește foarte mult, atunci par a fi transparente ca sticla.

§205

Venele de carne ale animalelor constau dintr-un mare număr de vene foarte subțiri. Leeuwenhoek a observat că venele subțiri ale animalelor mari, cum ar fi taurii, balenele etc., și cele mici, precum șoarecii, precum și reptilele, precum puricii, sunt egale între ele.

§206

O particulă de plămân prin microscop arată ca o spumă și constă dintr-o mulțime de bule.

Secțiunea 207

Sămânța unui animal trasă într-un tub subțire de sticlă arată un număr mare de viermi, pe care Leeuwenhoek îi văzuse anterior, de asemenea, Hartsucker și Geniul Goo i-au văzut, iar domnul Wolf ne-a arătat de mai multe ori; Din acest motiv, unii oameni se îndoiesc în zadar.

Secțiunea 208

Fluxul de sânge înconjurat este mai convenabil de observat lângă coada peștilor, și în special cei pe care nu există solzi. Înaintea tuturor, Leeuwenhoek a examinat acest lucru mai detaliat, deoarece nu numai prin bilele roșii care plutesc în serul sângeros, a observat că mișcarea sângelui în artere vine din inimă,

dar în vene până la inimă, dar cel mai important lucru l-a văzut că venele subțiri care trec de la artere la vene sunt atât de curbate încât într-o parte din ele sângele se mișcă din inimă, iar în cealaltă către inimă. se mișcă, astfel încât linia de mișcare prin curbura venei este anulată. De aici este foarte clar cum sângele din artere pătrunde în vene și de ce venele se extind pe tot corpul în apropierea arterelor.

Secțiunea 209

Aici am menționat un număr mic de observații microscopice, pe care le folosim în interpretarea lucrurilor naturale. Am lăsat descrierea microscoapelor pe care le folosea domnul Wolf și cum să privim diferite lucruri prin ele, pentru că în această acțiune nu există mai puțină șansă decât prudența. Menționăm acest lucru pentru aceasta, pentru ca cei care s-ar putea să nu poată vedea lucrurile pe care le-am descris, să nu ezite în privința lor.

PARTEA A șasea

DESPRE DIFERITE EXPERIENȚE MIXTE

Capitolul 1

DESPRE EXPERIENȚELE MAGNETICE

Secțiunea 210

Printre proprietățile uimitoare ale pietrei magnetului, prima este forța sa de atracție, pentru că acul, atârnat pe un fir, sare ca de la sine la stâlpul avansat și se lipește de magnet sau de fierul cu care este fixat. . De asemenea, mâna, atunci când scoate acul, simte o oarecare rezistență. O cheie sau un alt fier cu greutate deliberată se agață de această piatră foarte ferm, astfel încât nici măcar unele greutăți nu o pot rupe, ceea ce se întâmplă proporțional cu puterea de atragere a acestei pietre.

Secțiunea 211

De mult s-a observat că un magnet, montat cu fier, atrage mai puternic. Mersenne avea un magnet care, atunci când nu era fixat, avea trei bobine și, când este pus, atrăgea zece kilograme.

Secțiunea 212

Forța de atracție se arată în două puncte, care se află pe ambele părți ale magnetului și se numesc poli magnetici pentru forța lor de guvernare, despre care vom spune în curând mai multe pe larg. Poți afla

stâlpii punând un magnet în pilitură de fier, care se lipesc de stâlpi ca o barbă.

Secțiunea 213

Un pol se numește sud, iar celălalt nord, pentru că atunci când atârnați un magnet pe un fir, atunci acesta va fi stabilit într-o astfel de poziție încât polul de la amiază să se întoarcă spre amiază, iar polul nord spre nord, deși nu peste tot și nu întotdeauna la fel. Din acest motiv, magnetului i se atribuie o forță de control.

Secțiunea 214

Este demn de remarcat faptul că polii opuși ai doi magneți se atrag unul pe altul, dar polii cu același nume nu arată această forță: adică polul nord al unui magnet atrage polul sud al altuia, iar polul sud nu este atras spre sud, nordul nu este atras spre nord; pentru aceasta, polii opuși sunt numiți prietenoși și la fel - neprietenos.

Secțiunea 215

Pentru o cunoaștere cât mai clară a prieteniei și ostilității la poli, atașați un ac la polul nord, astfel încât, lipit de el, să atârne liber în aer perpendicular pe orizont; apoi mutați polul sudic al altui magnet spre el, apoi acul se va îndoi spre el cu capătul său. Și când mutați polul nord al acestuia, acul se va îndepărta de el și va părea să fugă de mișcarea sa.

Secțiunea 216

Trebuie să existe un motiv, care mută acul dintr-o poziție verticală, pentru aceasta este clar că, în primul caz, o materie subțire și lichidă curge de la celălalt magnet la polul prietenos și mișcă acul cu el, iar în în alt caz, aceeași materie iese din stâlpul neprietenos și înclină acul în direcția opusă. Vom numi această materie magnetică, care, după cum se vede, este singulară la ambii poli.

Secțiunea 217

Că materia magnetică se mișcă în jurul unui magnet este demonstrat de următorul experiment. Dacă puneți un ac în mijlocul unui magnet astfel încât să fie perpendicular pe axa lui, adică cu o linie trasată de la un pol la altul, atunci își va întoarce capetele spre poli și va deveni paralel cu axa, la fel cum se întinde un băţ de-a lungul râului. De unde se vede că materia magnetică se mișcă în jurul magnetului de la un pol la altul.

Secțiunea 218

Același lucru este confirmat de altă experiență [Fig. 51]. Dacă magnetul ACB este înclinat spre orizontul L5, iar acul LM cu capătul L la polul B este aplicat astfel încât să fie paralel cu axa magnetului, atunci nu își va schimba poziția într-o poziție perpendiculară cu orizontul LN, cât cere povara, deși va ajunge la pol Dar nu ajunge.

Secțiunea 219

Este foarte surprinzător faptul că un magnet conferă o forță atractivă și de control pentru călcare printr-o singură atingere sau doar prin plasarea în apropierea acestuia. Acul care a atins magnetul, deși în curând va fi luat din el, totuși, trage deja un alt ac spre sine. Cuțitul, printr-o frecare împotriva unui stâlp magnetic, primește o forță atractivă, astfel încât ace și fierul de călcat

trage rumeguș. Sau când țineți vârful cuțitului doar lângă magnet, atunci acesta va trage pilitura de fier spre sine. Și acesta este motivul pentru care se fac ace magnetice care, fiind așezate pe o punte zimțată în echilibru, cu un capăt spre sud, iar celălalt spre nord se întorc. Și dacă din această poziție sunt întoarse cu forța, atunci pachetele revin la ale lor.

Secțiunea 220

Trebuie remarcat faptul că capătul acului magnetic, care este frecat cu polul sudic al magnetului, se întoarce spre nord și care este frecat cu nordul, se întoarce spre sud. Pentru ca partea de nord a acului magnetic să fie aplicată la polul nord al magnetului, forța sa de control se schimbă imediat, iar acul își întoarce partea nordică spre sud.

Secțiunea 221

Forța magnetică raportată este îndepărtată prin frecare opusă, de exemplu, dacă întindeți acul de-a lungul stâlpului astfel încât mișcarea acestuia să aibă loc de la sud la nord, atunci veți elimina forța raportată dacă o întindeți înapoi de la nord la sud. Dar în acest caz, acul trebuie tras cu o singură viteză și o singură forță, deoarece din cea mai puternică mișcare opusă acul primește o forță opusă, care va urma din repetarea aceleiași mișcări.

Secțiunea 222

Prietenia și neprietenia sunt, de asemenea, evidente între acul magnetic și magnet, deoarece polul nord al magnetului atrage polul sud al acului magnetic, iar polul sud al magnetului trage polul nord al acului. Pentru ca magnetul, după ce a mutat polul nord spre busolă, va conduce în jurul lui, acul magnetic din stâlp îl va urma în jur; iar dacă întoarceți polul sudic al magnetului spre polul nord al acului

magnetic, atunci acesta își va întoarce în curând capătul sudic spre nord și capătul nord spre sud.

Secțiunea 223

Acul magnetic este foarte des folosit în experimentele magnetice. Prin aceasta știm că materia magnetică trece prin diferite corpuri, căci dacă puneți o placă între un ac magnetic și un magnet, sau puneți un ac magnetic pe o masă și începeți să conduceți magnetul sub masă înainte și înapoi, atunci atracția va urma în același mod în care ei fără medierea unei table sau a unei mese este de obicei. Este surprinzător că acul se mișcă în spatele magnetului, deși între pariu și masă sunt plasate 24 de farfurii de tablă sau mai multe. Deci, deoarece materia magnetică trece prin corpuri într-un timp insensibil de scurt, iar căldura se răspândește treptat prin ele, este clar că materia magnetică diferă de materia calorică. Mai mult, materia calorică și materia magnetică diferă prin aceea că căldura crește și scade treptat, în timp ce forța magnetică este constantă și nici nu crește, nici nu scade. Peste aceasta, magnetul actioneaza prin sticla, apa, aur etc.®

§ 224

Magnetul funcționează și fără aer, deoarece sub clopotul de sticlă, din care este extras aerul, acul magnetic plasat își schimbă poziția față de magnetul aplicat din exterior. Cum se poate vedea clar că forța magnetică nu depinde de aer, așa cum cred mulți oameni. Sub clopot, puteți agăța un ac obișnuit pe un fir la o astfel de distanță de părțile laterale încât forța magnetică să poată acționa asupra acestuia; apoi, scoțând aerul din clopot, atașați-i un magnet; apoi acul, aplecat spre partea interioară, se va lipi și nu va cădea până când nu luați magnetul.

Secțiunea 225

Forța magnetică are limitele ei, dincolo de care magnetul nu poate atrage fierul spre sine, ceea ce este ușor de arătat de o busolă.

• În hârtie manuscrisă, sticlă, apă etc.

puteți. Căci, punându-l pe masă, vei vedea convenabil că magnetul nu trage acul spre sine la orice distanță, ci la o anumită distanță definită.

Secțiunea 226

Un ac magnetic, plasat de-a lungul liniei de meridian, prezintă o declinare de la nord în unele locuri spre est, în unele locuri spre vest, care nu este constantă în același loc, dar se modifică adesea. La Paris, din 1686 până în 1699, adică la vârsta de 13 ani, a sosit această declinare de 3 grade și 40 de minute spre vest. Și din 1699 până în 1722 au fost observate următoarele schimbări:

Ani	LuniDeclinație
	deg.min.
1699	octombrie 23810
1700	noiembrie 20812
1702	septembrie 22848
1703	decembrie 1896
1704	octombrie 30920
1705	decembrie 31935
1706	decembrie 31945
1707	decembrie 281010>*
1708	27 decembrie 1015
1709	24 decembrie 1030
1710	decembrie 301050
1711	Dec 301050B
1712	30 decembrie 1115 „J
1713	29 decembrie 1112
1714	decembrie 301130
1715	30 decembrie 1110
1716	30 decembrie 1220
1717	29 decembrie 1240
1718	30 și 30 decembrie
1719	26 decembrie 1230
1720	septembrie 1130
1721	octombrie 16130
1722	4 geivev130

O altă notă în acul magnetic este o înclinare către orizont, adică dacă acul era paralel cu orizontul înainte de a primi forța magnetică, atunci la primirea acesteia, se înclină spre orizont cu un capăt sau altul. Această înclinație nu este în toate locurile la fel și nicăieri nu este constantă, la fel ca înclinația. În unele locuri, marinarii au observat acul fără. orice inclinatie. În același timp, este de remarcat în special faptul că înclinarea se schimbă pe fiecare cerc vertical, iar pe meridian în sine este cea mai mică.

CAPITOLUL ABA 2

DESPRE INEL

Secțiunea 228

Clopotul H, fiind lovit cu un ciocan G fără aer, nu dă nici un bătaie, dar pe măsură ce aerul este lăsat să intre, sunetul se înmulțește cu cantitatea acestuia. Ciocanul G este deplasat de mânerul EL, atașat la tija CD, după extragerea aerului din vasul AB. Din această experiență se poate observa că sunetul aerului se extinde [Fig. 52].

Secțiunea 229

Acest lucru este confirmat și de faptul că sunetul în aerul cel mai dens este mai puternic.

Secțiunea 230

Aerul este comprimat într-un vas metalic rotund alungit ABDC [FIG. 53], care este atașat la pompa de aer cu un șurub R. Fundul BD este acoperit cu sticlă, concavă pe o parte și convexă pe cealaltă, astfel încât partea convexă să fie în interior, astfel încât să nu se rupă de elasticitatea aerului comprimat. Fundul în AC este de cupru, are aceeași sticlă, totuși, o sticlă mai mică, care este îndepărtată astfel încât lucrurile să poată fi puse în vas, atașat

Leno este șuruburi și benzi de cupru, după caz, așezând un inel din ceară sau jambiere umede, astfel încât să nu mai rămână un pasaj pentru aerul comprimat.

Secțiunea 231

Mai târziu, sunetul se răspândește prin aer (§ 228), pentru aceasta nu este de mirare că în apă clopotul scufundat dă un sunet plictisitor.

Secțiunea 232

Câtă distanță parcurge soneria într-o secundă, mulți au investigat. Că totul în măsura unui picior de Aglia a fost citat de domnul Dergam în Notele științifice Aglian53 No. 313b, p. 3.

Numele observatorilor	Distanța pe care o parcurge sunând într-o secundă
Newton	First968 după 1142
Roberts	»1300
Boyle	»1200
Walker	1338
Mersen	»1474
Flamsteed Ì [și Gels J "	1 1 lo
Florentini	,,1148
francez	»1172

Secțiunea 233

Același Dergam, prin împușcături din fulgi, știa că soneria

se extinde într-o mișcare uniformă și că sunetul unei lovituri de ciocan și al unui fulger împușcat pe o distanță de o milă este auzit brusc. De unde se vede că măreția sunetului nu depinde de viteze diferite, ci de cantități diferite de aer, puse în mișcare la un moment dat.

Secțiunea 234

O vezică umflată și legată, ca să nu scape aerul, când o pui pe cărbune încins, ea, izbucnind, va da un sunet grozav. Același lucru se va întâmpla dacă bila de sticlă AB este topită în B [Fig. 54], vei aplica la flacăra lumânării

sau pune-l pe cărbuni. Bila trebuie să conțină mai mult de jumătate de vodcă dublă sau oțet. Dacă bilele sunt mai mari și mai groase, atunci vor da cel mai puternic sunet de la sine, deoarece aceste bile sunt rupte de elasticitatea aerului care s-a extins în ele (§ bb). Aerul, care scapă, pune în mișcare particulele de aer aflate în apropiere, pe care le produce soneria.

Secțiunea 235

Depinde de același motiv pentru care unele corpuri, la aprindere, degajă o flacără largă, iar particulele se aruncă foarte curând în aer și dau naștere la un zgomot mare, precum zgomot de aur sau de pulbere de zgomot, care dau un sunet grozav, fiind aplicate. într-o lingură de fier sau pe un cuțit peste cărbune încins.sau peste o lumânare. Pulberea de fulger este făcută din trei părți de salpetru, din două părți de sare din tartru și dintr-o parte de sulf combustibil, frecând aceste materii în jug până când sunt suficient de amestecate. Că pulberea care zdrăngănește se extinde la căldură este evident din faptul că rupe oala când pui câteva în ea și o pui pe cărbuni încinși. Această pulbere aruncă trupurile care i se împotrivesc, căci o monedă considerabilă de argint lovește tavanul cu mare aspirație și adesea se lipește în el cu marginea, când această pulbere de sub ea izbucnește din foc. Mai mult decât atât, există suficiente particule care sunt zdrobite prin aer de la flacăra în expansiune, pentru că flacăra în expansiune provine din sulf și salpetru, iar boabe de sare din tartru, împărțite în particule mici, sunt împrăștiate din flacără.

Secțiunea 236

Teava lungă de tablă, de exemplu. cincisprezece picioare lungime și un inch în diametru, dacă pui un capăt la urechea unei alte persoane și îi șoptești celuilalt, atunci el îți va auzi vorbirea clar, ca și cum i-ai vorbi tare . Sunetul capătă mai multă putere prin aversiunea aerului de pe pereții tubului, din care mai multe particule de aer sunt în mișcare.

vine decât dintr-o gură care șoptește? Iar măreția sunetului depinde de multitudinea de particule de aer care se mișcă împreună.

Secțiunea 237

Această observație a dat naștere la realizarea acelor trâmbițe, care sporesc mult vocea umană. Se deschid treptat mai larg de la un capăt la celălalt [Fig. 55]. Aceasta este deja partea întâi DE. Căci periferia în D are un inch, în E aproximativ trei inci, iar din acest loc crește treptat, astfel încât în F periferia are în sine aproximativ 5y inci, în G un picior întreg, în H un picior și jumătate, iar în B 2y picioare.; lungime FD - mai mult de 8y inci, FG - jumătate de picior, * 6 GH - aproape aceeași lungime, HB - 9y inci; gura EAC este realizată în așa fel încât să fie mai convenabil să atașați gura de țeavă. Dar, deși figura trâmbiței de semănat este definită în mod deliberat prin artă, ea nu a fost încă adusă la acuratețe geometrică. Gura este făcută ca vocea să nu treacă pe lângă țeavă, ci să fie puternică, pentru aceasta țeava în D se face îngustă. Și astfel încât, prin repulsie, un număr mai mare de particule de aer ar intra în mișcare răsunătoare și ar duce ele însele la aceasta un număr și mai mare de alte particule, pentru aceasta lățimea țevii până la capătul respins crește. Chiar la ieșire, țeava este foarte largă și deschisă răsucite.

Secțiunea 238

Și din moment ce sunetul este supus dezgustului, se întâmplă ca dacă gura celui care vorbește să aibă propria sa

În loc de această frază, există următoarea frază în scris de mână: Sunetul primește o mare putere de la nimic altceva, ci numai prin aversiunea unui număr mare de particule de aer; din care se întâmplă că mai multe particule, care se retrag din pereții tubului, vin în aceeași mișcare, deși nu multe dintre ele se mișcă din mișcarea gurii.

6 Nu există cuvinte în manuscris mai lungi de 8-|- inci FD, jumătate de picior FG.

poziţia la un punct de legătură E a bolţilor eliptice BHA [Fig. 56], atunci urechea ascultătorului în alt punct D, luând în sine toate razele vocii CD, GD, HD etc., îi va auzi clar vocea, deși cei care stau între aceste puncte nu pot auzi nimic. Căci geometrii știu că planul

eliptic deviază atât de mult razele de lumină sau sunetul, încât ei, lăsând un punct de legătură, se adună în altul.

capitolul 3

DESPRE BODY WELLS

Secțiunea 239

Într-un vas cilindric de sticlă, care nu este foarte lat, se toarnă puțină apă, vodcă sau bere. Evacuați aerul care se află afară cu o pompă de aer (§ 34). De îndată ce scoateți pistonul o dată, se vor ridica multe bule de aer, care se înmulțesc prin scoaterea frecventă. De unde este foarte clar că apa, berea etc., conțin mult aer, așadar, există găuri în ele care nu au propria lor materie, componenta corpului, și care conțin aer în sine. Aceste godeuri se numesc pori. Dacă este necesar ca în acest experiment să aibă loc schimbări rapid în acțiune, pentru aceasta trebuie folosit un mic clopot de sticlă, astfel încât densitatea aerului să scadă rapid (§ 37).

Secțiunea 240

Și deși se pare că dintr-un corp lichid ies mai multe bule de aer decât din altul, de exemplu, din vodcă ies mult mai multe bule de aer.mai mult aer decât apă. Pentru faptul că dintr-o materie lichidă ies bule mai des și mai mult decât dintr-o alta, depinde de asta că aerul este confortabil.

poate ieși mai degrabă dintr-unul decât din celălalt. De ce se întâmplă că, dacă încălziți apă, astfel încât elasticitatea conținutului de aer din ea să crească (§ 48) și densitatea apei în sine să scadă (§ 31), atunci va fierbe la fel ca vodca.

Secțiunea 241

La fel, sângele și urina, cât sunt calde, spumează chiar mai mult decât vodca, deși apoi, de îndată ce se răcesc, nu se eliberează nici măcar o bulă dacă nu sunt încălzite din nou. De asemenea, laptele rece nu prezintă o singură bulă sub clopot, totuși, atunci când este încălzit, face spumă atât de mult încât aproape totul plutește din vas.

Secțiunea 242

Nu este neplăcut de urmărit când gălbenușul de ou, fiind ușor încălzit, se transformă în spumă fără aer și, după ce a lăsat să intre aer sub clopot, se contractă din nou.

Secțiunea 243

Prin aceeași experiență, aflăm că într-un copac, în frunze, în fructe, în piele și rășină, există găuri umplute cu aer, în care apa este presată de povara atmosferei după ce o lasă să intre.

Secțiunea 244

Este de remarcat faptul că atunci când apa intră în fântâni, atunci corpurile se așează pe fund, care pluteau anterior pe ea. De unde se vede clar că însăși materia din care sunt compuse este proporțional mai grea decât apa (§ 24), și numai de dragul găurilor umplute cu aer, ei plutesc pe ea (§ 27).

Secțiunea 245

Dacă faceți un clopot din lemn de molid, care are găuri largi și, în loc de o pompă de aer din sticlă, îl puneți pe un cerc, scoateți aerul, atunci la început va fi oarecum 33 *

se va lipi de el; între timp, punându-ți urechea, vei auzi un șuierat care, de îndată ce se oprește, atunci și clopoțelul va fi eliberat din cerc. Acest șuierat vine din aerul care pătrunde prin porii lemnului și intră în clopot, ceea ce reiese din motivele de mai sus (§ 40). Și de aici rezultă că aerul se mișcă prin porii copacului.

Secțiunea 246

Prin aceiași pori trece și apa, ceea ce se dovedește prin următorul experiment: un vas BGA cu margini largi trebuie făcut din lemn de tei [Fig. 57J, astfel încât să poată fi lipită cu untură de vită într-un vas de sticlă FEGH, care are atașată o margine de cupru la fel de largă EF. Acest vas, dacă îl umpleți cu apă și atașați un vas de sticlă cu un șurub H la o pompă de aer, atunci după extragerea aerului, apa va curge prin găurile copacului, ca printr-o sită. Tubul IK nu permite pătrunderea apei în pompă, iar aerul iese liber la capătul tubului I.

Secțiunea 247

Este și mai surprinzător că mercurul trece prin găurile din copac, deoarece dacă un vas cilindric SV A [Fig. 58] va fi conectat la un tub de sticlă, lung de vreo trei picioare, cu un șurub E atașat de D și îl veți turna cu mercur printr-un murd făcut la fundul vasului, care este blocat cu un șurub de lemn, și apoi, după ce ați scos șurubul E, veți deschide scufundarea D astfel încât aerul exterior să acționeze cu sarcina sa asupra mercurului, apoi, nu fără amuzament, veți vedea cum mercurul va sări din găurile copacului în GF. . Dacă eliminați presiunea aerului exterior pe găurile din copac, atunci va urma același lucru, deși deschiderea conductei D va fi închisă.

Secțiunea 248

Când te uiți la cercul GF, de unde sare mercurul, printr-un microscop, vei vedea cu nu mai puțin amuzament dir-uri rotunde, aranjate în ordine pe un copac, ca

gâtul tuburilor înguste, care arată clar că arborele are tuburi foarte înguste umplute cu aer.

Secțiunea 249

Aceleași tuburi de aer sunt afișate dacă tăiați un băț dintr-o ramură subțire și cu un capăt în sus și îl puneți pe celălalt pe fundul vasului în apă, apoi scoateți aerul din exterior cu o pompă de aer, deoarece apoi bule de aer vor merge din tăietura inferioară de lângă el, din același număr de tuburi câte dintre ele s-au deschis din copac în apă. Și pentru ca bulele de aer care ies de obicei din apă să nu interfereze cu privirea, pentru aceasta, aerul trebuie mai întâi scos din apă.

Secțiunea 250

Apa trece în mod egal prin puțurile bulei; căci dacă acoperiți o parte a unui vas cilindric, care este acoperit de ambele părți, cu un balon și scoateți aer din el cu o pompă de aer, atunci aerul exterior va presa bula cu sarcina ei, în care apa turnată va apărea. curge prin bulă în vas, ca printr-o sită. O bula poate fi înfășurată în jurul vasului descris mai sus (§ 246), prin care va urma o experiență egală. Bula trebuie să fie umedă, astfel încât să poată fi strâns legată pentru a reține aerul exterior; în plus, ar trebui să fie mult mai lat decât orificiul în sine, astfel încât, după ce a fost apăsat în vas, să nu se târască afară de sub frânghie.

Secțiunea 251

Dacă bula [Fig. 9] înfășoară tubul anatomic (§ 15), umplând vasul AB și tubul CE cu apă, veți vedea că bula este umflată, astfel încât să fie mai convenabil să se separe diferitele sale membrane și să se vadă mai clar venele. împărțit în ramuri. Apa va trece prin bulă dacă este atașată de ea din exterior.

Secțiunea 252

Veți vedea același lucru atunci când examinați pielea unui animal, stratul stomacului sau intestinele cu un tub anatomic. Și în plus, veți vedea și alte lucruri pe care le-am menționat despre membranele vezicii urinare.

Secțiunea 253

Mai mult, trebuie să știm că toate corpurile au găurile lor, deși prin ele nu trece nici apa, nici aerul. Când puneți o foaie de aur între ochi și fereastră, sau seara în fața unei lumânări, veți vedea că lumina trece prin aur până la ochi, astfel încât să puteți vedea clar nu numai sticla ferestrei, dar și nori și o flacără de lumânare, deși de culoare verde, veți vedea în detaliu. Și de vreme ce florile se nasc numai prin refracția razelor (§ 155), pentru aceasta nu există nicio îndoială că și în aur lumina se sparge. Mai mult, este clar că aurul, deși este mai gros decât toate corpurile pământești (§ 22), are totuși găuri; și pentru aceasta nu există nicio îndoială că toate celelalte chestiuni care nu sunt atât de groase au găuri.

capitolul 4

DESPRE EXPERIMENTE PE ANIMALE, ȘI MAI ȘI ÎN LOC FĂRĂ AER

Secțiunea 254

În vremurile moderne, este destul de bine cunoscut faptul că animalele mor fără aer. Cu toate acestea, vom oferi aici câteva* circumstanțe. Păsările, la prima extragere a pistonului și la înroșirea aerului, întorc mai întâi capetele, apoi, amorțite, își țin nemișcate capetele și ochii deschiși. Și pe măsură ce aerul este mai mult scos, ei, după ce au bătut puțin, mor. Cu toate acestea, dacă în momentul în care pasărea

a Există unele circumstanțe speciale în manuscris.

bate sub clopot, lasa aerul sa intre, apoi isi va veni din nou in fire. Uneori s-a întâmplat ca găina, scăpată de bătaie prin lăsarea aerului, să ajungă la prima stare și să trăiască împreună cu celelalte la fel de sănătoasă ca înainte.

Secțiunea 255

Dacă cineva vrea să vadă mișcarea inimii și acțiunile care au loc de acolo, el, după exemplul domnului lup, poate smulge pene de la gât și din gușa unui porumbel. Mai mult, va vedea că, după intrarea aerului exterior, pielea de boabe, care este atașată de gușă, se va lipi foarte strâns, iar boabele în sine vor fi atât de strânse încât parcă piatra va fi tare de la presiunea puternică a aerului exterior.

Secțiunea 256

Veți observa același lucru la animalele cu patru picioare, de exemplu. la iepuri, pisici. Venele sângeroase din urechile iepurilor sunt foarte umflate, așa cum trebuie să fie cazul în toate vasele de sânge din tot corpul (§ 255).

Secțiunea 257

Broaștele fără aer trăiesc foarte mult timp, precum racii, deși corpul lor este foarte umflat, astfel încât să nu se așeze în apă până când aerul exterior este lăsat să intre. Broaștele se umflă mai mult dacă sunt așezate într-un astfel de vas, unde pot fi încălzite de cărbuni fără aer.

Secțiunea 258

Peștii fără aer se umflă și, după ce s-au ridicat din fund, înoată cu burta în apă. Este foarte greu să-i omori. În acest caz, trebuie folosit vasul descris mai sus <§ 112).

Secțiunea 259

Când deschizi cufărul animalelor, moarte fără aer,

atunci vei vedea că plămânul este foarte comprimat și că dreapta

urechea inimii este plină de sânge peste măsură, astfel încât din această strângere nemăsurată a sângelui la inimă, mișcarea ei este reînviată și strângerea venelor și arterelor din sângele expandat (§ 256) încetează.

Secțiunea 260

Dacă puneți un vas cu cărbuni încinși într-o piele umedă, astfel încât clopotul de sticlă, care este folosit pentru experimentele cu aer, să fie umplut cu abur călduț și împuțit, atunci pasărea, așezată sub clopot, se va bate și va muri; prin care domnul Wolf arăta că vaporii de cărbune, combinați cu aerul umed, ucid animalele, ceea ce, într-un caz teribil, s-a întâmplat celor care chemau spiritele rele să deschidă comori și, stând în aer foarte umed lângă cărbuni, au murit.

Secțiunea 261

Dacă cineva dorește să vadă mai precis modificările care au loc în plămân fără aer, trebuie să bandajeze strâns canalul de aer, astfel încât aerul să nu scape, și să pună plămânul sub un clopot de sticlă, pentru că se umflă foarte mult fără aer. , iar după ce îl lasă să intre, se contractă din nou; același lucru se întâmplă cu o parte a plămânului, dacă bandajați strâns procesul canalului de aer, prin care aerul intră în această parte.

Secțiunea 262

Dacă canalul de aer sau procesul său nu este blocat, atunci plămânul sau o parte a acestuia se va umfla după ce aerul este extras, dar nu în același mod ca atunci când canalul este blocat. Când aerul este lăsat să intre, acesta se micșorează foarte mult. De unde este clar că

plămânul, care, conform observațiilor microscopice, este format din bule, în stare naturală este umplut cu aer. Pentru a extrage aer, se umflă ca un balon.

Secțiunea 263

Domnul Willisius a pus plămânul în burduf, trecând canalul de aer prin tubul lor, iar când a despărțit părțile laterale ale burdufului, atunci plămânul s-a umflat din cauza aerului care intră în el prin canalul de aer. Prin contractarea părților laterale, plămânul a ajuns la prima stare de mărime, pentru ca aerul să iasă prin același canal. O parte a burdufului avea o sticlă introdusă prin care se vedeau modificări ale plămânului.

PARTEA A ȘAPTEA

DESPRE EXPERIENȚELE MECANICE ȘI HIDRAULICE

Capitolul 1

DESPRE EXPERIMENTE STATICE SAU DESPRE ECHILIBRIUL CORPURILOR SOLIDE

Secțiunea 264

Echilibrul corpurilor solide se poate dovedi evident pe oțelărie, ceea ce arată clar că greutatea menține echilibrul dacă stă în proporție inversă a distanțelor, adică menține echilibrul cu aceeași sarcină la distanțe diferite cu sarcini diferite.

Secțiunea 265

Domnul Wolf susține că experimentul Yung Nickel, propus de el în cartea sa, numită Cheia mașinilor, este foarte util în demonstrarea echilibrului, a cărui lățime este de două ori grosimea, iar lungimea este de șase ori lățimea (deși este nu este foarte necesar să se respecte această proporţie cu acurateţe). Apoi mai trebuie să facă alte bare de aceeași grosime și lățime, dar una este de două ori lungimea, a treia este de patru ori și așa mai departe. Când bara de lungime dublă AB [Fig. 59, Kβ 1] pus pe colțul unui triunghi-

■ bară, astfel încât să fie împărțită cu acel unghi în două părți egale AC și BC, atunci părțile AC și CB vor fi în echilibru, deoarece sunt egale cu greutăți egale, suspendate de centrele de greutate din D și E. Apoi așezați un bloc de trei lungimi pe blocul triunghiular, astfel

încât să fie împărțit în părțile FH și HG [Fig. 59, nr.2J, care sunt în jumătate de proporție^ pe FH pune trei bare de lungime simplă, apoi patru bare cu două KG și KH, pliate într-un singur GH, vor deveni în echilibru: căci centrul barei GH este în K , iar bara HF este in/la prima experienta. Pentru acea distanță a centrelor de greutate IH și NK sunt în aceeași proporție cu sarcinile GH și HF. adică ar trebui să urmeze o acțiune dacă o greutate de greutate dublă a fost atârnată în centru / față de o greutate atârnată la K, sau dacă a fost atârnată o greutate egală cu patru bare în I, atunci în centrele de sarcină L și M conform proporția sarcinilor NK și greutatea KG va fi egală. În același mod, 9 bare stivuite una peste alta [Fig. 59, nr. 3], în PN vor sta în echilibru cu un PO, care este de trei ori mai lung decât PN: pentru aceeași acțiune ar trebui să urmeze, cel puțin greutatea, în centrul de greutate Q al barei PH, atârnat, era de trei ori mai greu decât greutatea R, atârnat în centrul de greutate al barei PO sau de centrele de greutate * au fost atârnate 6 părți egale TRS greutăți egale pentru o bară, iar în Q o greutate egală cu nouă baruri.

capitolul 2

DESPRE EXPERIENȚE, LA REGULILE DE MIȘCARE PROPRIE

Secțiunea 266

Regulile despre mișcarea corpurilor care apar dintr-un impact, urmând exemplul lui Hugenius, Mariotte și alții, pot fi investigate în mod corect cu plumb”, și mai ales observând că Newton în Fundațiile matematice ale filosofiei naturale, p. 19 din al doilea

a În manuscrisul adăugat, partea HG va depăși.

b D

ΰ manuscris sau din centrul poverii sale.

în manuscrise pendule.

publicații, arată dacă doriți să respectați deplina rigoare. Când doriți să studiați mișcarea corpurilor elastice, atunci ar trebui să atârnați bile din fildeș pe un fir sau pe un fir subțire, iar dacă doriți să studiați mișcarea corpurilor care nu au elasticitate sensibilă, atunci folosiți bile din lut crud. Întreaga importanță a acestor experimente constă în faptul că bilele pot fi deplasate cu o astfel de viteză care are o proporție dată cu viteza altei mingi. Și la urma urmei, se știe din dovezile matematice că pondere [Fig. 60], care coboară de-a lungul arcurilor CB și DB, vitezele au aceeași proporție între ele ca și sinusurile inversate EB și FB ale arcelor CB și DB, pentru a presupune că bila D coboară de-a lungul arcului DB cu 10

grade. , atunci va exista BF sinusul inversat al aceluiași arc, care, conform tabelului sinusurilor, scăzând cosinusul AF \u003d 9 848077 din semidiametrul AB [=] 10000000, va fi 151923. Care, fiind înmulțit prin 4, va da sinusul inversat BE al arcului BC, de-a lungul căruia mingea C trebuie coborâtă astfel încât să coboare cu o viteză cvadruplă față de cea pe care a primit-o coborând de-a lungul arcului DB. Scăzând acest sinus inversat [=] 607 692 din semidiametrul BA, rămâne cosinusul D £ [=] 392308 al arcului CB, față de care tabelul se află la 87 ° 45 '.

Secțiunea 267

Aceste experimente stabilesc regulile pentru acele corpuri care nu au elasticitate sensibilă:

1) Dacă două corpuri de greutate egală, întâlnite cu viteză egală, se ciocnesc direct, după bătălie ambele se vor opri.

2) Dacă un corp se lovește direct de altul și după impact mișcarea nu se oprește, atunci se vor deplasa într-o direcție cu viteză egală.

3) Dacă un corp se lovește de altul, stând drept, atunci va exista o viteză după impact la viteza care a fost,

a În poveri manuscrise.

înainte de aceasta, ca povara trupului lovit la suma ambelor sarcini.

4) Dacă un corp se lovește de un alt corp, care se mișcă în aceeași direcție, dar se mișcă mai liniștit, atunci viteza după impact va fi egală cu suma aspirațiilor împărțită la suma sarcinilor.

5) Când două corpuri de greutate egală la viteze diferite se întâlnesc direct, după bătălie vor alerga la jumătate din diferența de viteză care era înainte de luptă.

6) Dacă două corpuri se întâlnesc direct la astfel de viteze care au o proporție inversă de greutăți, se vor opri după bătălie.

7) Dacă două corpuri de viteză egală se întâlnesc direct, după luptă viteza lor va fi la viteza pe care o aveau înainte, ca diferența de greutăți la suma acestora.

8) Dacă două corpuri se întâlnesc direct cu o anumită viteză, viteza după luptă va fi egală cu diferența de aspirații împărțită la suma greutăților.

Secțiunea 268

Următoarele reguli pentru corpurile elastice sunt similare cu experimentele:

1) Dacă un corp se îndreaptă drept în altul care nu cedează, iar unul sau ambele sunt elastice, atunci corpul care aleargă se va retrage cu aceeași viteză și pe aceeași linie pe care a alergat.

2) Dacă un corp aleargă drept la un alt corp în picioare, atunci după impact se va opri, iar celălalt, în picioare, va alerga cu aceeași viteză pe care a avut-o corpul care lovește.

3) Dacă două corpuri de greutate egală se întâlnesc direct la viteze egale, atunci ambele se vor împrăștia cu aceeași viteză și de-a lungul aceleiași linii în care au alergat împreună.

4) Dacă două corpuri de greutate egală se întâlnesc la viteze inegale, după bătălie se vor despărți, schimbând viteze.

5) Dacă un corp se lovește de altul egal cu acesta, care se mișcă mai liniștit, după impact vor alerga în aceeași direcție, schimbând viteze.

6) Dacă un corp lovește direct în altul, care este în picioare, atunci după impact va exista o viteză, la viteza care a fost înainte de impact, ca diferența de greutăți față de aceste sume și viteza pe care o dă celuilalt. trupul va fi la el, ca un dublu din această greutate la suma greutăților.

7) Dacă două corpuri se întâlnesc direct cu astfel de viteze care au o proporție inversă cu poverile corpurilor înseși, după bătălie vor sări cu aceleași viteze pe care le-au întâlnit.

capitolul 3

DE MIȘCAREA CORPURILOR LICHIDE CARE DEPINDE DE GRELE ACESTE

Secțiunea 269

Se știe că se fac fântâni, din care sare apa, unde coboară de la un loc înalt cu țevi, pentru că prin căderea ei primește puterea de a sări aproape la fel de sus cât a coborât cu țevi. Și ceea ce sare nu chiar atât de sus pe cât cade, asta se știe din artă, oricare ar fi motivul.

Secțiunea 270

Și că asta nu depinde doar de rezistența aerului, de acolo este clar că astfel de fântâni, chiar și fără aer, sar puțin mai sus ca în aer. Așadar, este suficient să vezi că și fără aer, apa nu sare atât de sus pe cât cade.

Secțiunea 271

Dacă înclini tubul astfel încât apa să sară oarecum spre orizont, aplecându-te, vei vedea că va fi mai sus

să se ridice decât atunci când sare perpendicular, căci următoarele picături se păstrează din primele pe care aleargă. Cu mult timp în urmă, Torricellius a observat că, dacă ții țeava, astupând-o puțin cu degetul, și apoi o dai brusc drumul, atunci picăturile vor sări mai sus la început decât după, când apa începe să se scufunde de sus. Și pentru aceasta este plăcut să privim când apa, stând în picioare perpendicular, uneori apucând picăturile care cad, coboară și alteori, eliberându-se de ele și adunându-și puterile, se ridică la înălțimea ei anterioară.

Secțiunea 272

Frecarea pe care apa o are in tub o impiedica sa sara mai sus. Căci dacă conducta este neuniformă, apa urcă mult mai jos decât atunci când este netedă.

Secțiunea 273

De asemenea, dacă tubul este mai lat decât o cere înălțimea apei care coboară, atunci apa sare mai jos.

Secțiunea 274

Tubul ar trebui să fie cu atât mai îngust, cu atât materia lichidă este mai grea, care prezintă mercur, deoarece sare din tuburi înguste, din care apa curge puțin în picături.

Secțiunea 275

Apa care sare fără aer nu se sparge în picături și nu se desparte în părți, așa cum se întâmplă în aer. Pentru aceasta este clar că cauza separării apei care se repedează este rezistența aerului.

Secțiunea 276

Dacă doriți să vă asigurați că apa curgătoare se mișcă de-a lungul liniei de-a lungul căreia este îndreptat tubul și că acesta ..

• Proporțional mai greu în manuscris.

aceeași cifră este asumată de țeavă, pentru aceasta țevile trebuie folosite în diferite forme și poziții. Ce arată domnul Wolf în Primele principii ale hidraulicei56 (§ 109 etc.).

Secțiunea 277

Și pentru a se clarifica că înălțimea apei săritoare depinde de înălțimea de la care coboară, pentru aceasta este necesar să se facă o fântână cu diferite țevi [Fig. 61], dintre care TS și NO sunt perpendiculare, dar diferă ca lățime; A5a și CD sunt înclinate, dar diferite ca figură. Din toate aceste tuburi, apa va sări pe o linie orizontală.

Secțiunea 278

Că apa care coboară acţionează mai puternic prin tensiunea sa decât forţa gravitaţiei [Fig. 62], prezintă un cerc de lemn, care, când este plasat într-o dira pe fundul vasului ABCD, nu plutește până când apa curge din dira. Cu toate acestea, urcă imediat în sus, ca de obicei, de dragul unei sarcini mai puțin proporționale, de îndată ce curgerea apei prin dira este reținută.

Secțiunea 279

Apa se stoarce cu greutatea corpului ei atunci când este stoarsă din cele intermediare, precum și aerul, ceea ce se dovedește prin următorul experiment [Fig. 63]. Dacă cercul de cupru FG este conținut în părțile laterale ale vasului BA în așa fel încât apa să nu poată trece între ele, iar acest vas este scufundat în apă doar adânc până când presiunea apei este mai mare decât sarcina cercului GF, apoi firul EH trecând prin tubul CD și legat de cercul H, coborând, veți vedea că cercul nu cade din vas. Dar de îndată ce ridicați vasul în sus, astfel încât presiunea apei să devină mai mică decât povara cercului, atunci aceasta, rupându-se de vas, se va îneca.

a Capătul superior A al tubului AB intră în partea de jos a cutiei împreună cu tuburile CD, NO și TS.

capitolul 4

PRIVIND MIȘCAREA CORPURILOR LICHIDE CARE SE ARE DIN FORȚA AERULUI

Secțiunea 280

Prin gravitația aerului, apa se deplasează prin țevi [Fig. 64]. Căci dacă, scufundand capătul deschis al tubului A în apă, aspirați aerul cu capătul C din tubul ABC, din care acesta, ca dintr-o pompă de aer, devine mai puțin frecvent (§ 37), atunci aerul exterior. va presa apa cu mai multa forta decat rezista cea interna, iar prin AB o va forta sa se ridice, dupa care se va scufunda cu propria povara a piciorului BC.

Aerul prin gaura A forțează apa să se ridice cu greutatea sa la 31 de picioare (§ 42). Și rezistența de la apă AB este în funcție de proporția înălțimii BD, care va fi de un picior. Prin urmare, forța apei din aer în piciorul BC va fi de 30 de picioare. Fie înălțimea BE de două picioare, apoi forța apei în C va fi de 32 de picioare (§ 6). Și întrucât rezistența aerului în C este, ca 31 de picioare (§ 42), pentru aceasta puterea apei este mai mare decât cea a aerului opus. Prin urmare, apa curge prin tub atâta timp cât piciorul BC este mai înalt decât piciorul BA și cu cât se mișcă mai repede, cu atât diferența DE dintre înălțimea EB și înălțimea DB este mai mare.

Secțiunea 281

Și apoi, în tuburi înguste la o altitudine joasă, apa curge fără aer, pentru aceasta ar trebui să se îndoiască că această mișcare s-a datorat poverii aerului. Dar domnul Wolf a evitat această îndoială folosind mai multe țevi și mercur în loc de apă.

Secțiunea 282

Elasticitatea aerului este încordată prin compresia acestuia (§ 47). În ordine, dacă într-un vas de cupru [Fig. 65] din figura cilindrică ABCD aer deasupra apei, pe care partea superioară a 34 Lomonosov, vol. I.

umplut, îl strângi cu o pompă de aer, apoi după deschiderea cuiului IG, apa din tubul EH va sări, care va scădea treptat în înălțime, astfel încât aerul din vas să se extindă pe măsură ce apa scade. În locul acestui vas se folosește o minge, în care aerul este comprimat printr-o singură lovitură. Această minge se numește Geronov.

§ 283a

În Fântâna Stârcului ASOR [Fig. 66] aerul este comprimat de apa care curge prin tubul GSH în vasul inferior MNOP, care, ajungând în el, elimină aerul din el prin tubul DM în vasul superior AB CD. Iar aerul, care intră în vasul superior, presează apa turnată în el și o aruncă afară prin tubul K, care, căzând pe zona superioară largă și blocată, curge din nou prin tubul GSH în vasul inferior și împinge aerul în vasul superior; și astfel această fântână bate până când vasul inferior se umple cu apă.

Secțiunea 284

Elasticitatea aerului este încordată de puterea focului (§ 48). Pentru a face acest lucru, aerul, extinzându-se în vasul GW cu lumânări aprinse [Fig. 67], când se propagă prin tubul KL, forțează apa din vasul inferior să sară prin tubul EF.

Sfârşit.

În manuscrisul § 283 următorul Aer este stors în fântâna Heron ACOP în vasul NOPM de greutatea apei conținute în tubul GSH și apa din vasul ADCB prin tubul MD este forțată să sară în tuburile LS.

34*

17

PROGRAM

9

A

Privește luxul celei mai abundente naturi, când, în zilele plăcute ale verii care vine, acoperă câmpuri, păduri și grădini cu verdeață delicată și împodobește cu nenumărate feluri de flori; când apele limpezi care curg în izvoare și râuri ajung în mări cu un murmur liniştit, iar când soarele blând încălzește pământul împovărat de semințe, atunci umiditatea favorabilă răcește ploaia și roua; a asculta zgomotul subtil al frunzelor tremurătoare și a asculta cântarea dulce al păsărilor este o minunată și încântătoare distracție pentru simțuri și spirit. A te aștepta la fertilitate de la câmpurile și grădinile semănate și plantate în sudoarea fețelor lor, să privești la clasele galbene tremurânde și la fructele care au împovărat ramurile și mâna stăpânului lor, atrăgându-se deja spre sine, este cea mai dulce speranță și muncă suferită în uitare. A strânge cu mâna nevinovată mânerele pline ale secerișului binecuvântat și fructele coapte, și cu cele pentru a umple aria și grânarele, tânjite și ocrotite fără primejdie, este o plăcere. Dar cea mai înaltă dintre toate, și inima și mintea noastră ducând la cer, mântuirea este chestiunea de a reprezenta în mintea voastră măreția de neînțeles și înțelepciunea de neînțeles a Creatorului suprem, care ne-a arătat această singură ocară minunată, compusă din diferite creaturi pentru amuzamentul nostru. și beneficii, iar pentru aceasta îi mulțumim pentru generozitate.

Acestea sunt adevăratele fericiri ale rasei umane și privilegiile imaculate cu care se laudă vechile epoci, care i-au liniștit pe primii locuitori ai universului și care pot

o34

Program

fii, iar acum unii, ducând o viață nevinovată și senină, sunt încântați.

Dar deși sunt doar plăcute, dezirabile, folositoare și sfinte, ele pot fi aduse la o demnitate incomparabil mai înaltă, care ar trebui căutată într-o cunoaștere amănunțită a proprietăților și cauzelor tocmai lucrurilor din care provin aceste fericiri și avantaje. Cine, după ce a demontat ceasul, a văzut figurile corecte și plăcute ale pieselor, aranjarea lor decentă, unirea reciprocă și însuși motivul mișcării, nu este mai distractiv în frumusețea lor, nu este mai de încredere că se mișcă constant, nu este mai sigur să te bazezi pe indicația lor de timp, nu mai mult. Se miră de arta vicleană și îl laudă pe maestru însuși, mai degrabă decât unul care privește doar aspectul exterior al mașinii de semănat, neștiind structura internă? În același mod, cine cunoaște proprietățile și amestecul celor mai mici părți care alcătuiesc corpurile sensibile, a studiat aranjarea organelor și legile mișcării, vede natura, cum un artist care exersează înaintea lui fără a se închide în arta ei, vede cum ea este aproape moartă de frigul iernii al pomului în primăvara reînvie, căci îmbogățește vara, cu recoltă și fructe, și pregătește semințele pentru vremea viitoare, ca ziua și noaptea, căldura și frigul se diminuează și se înmulțesc, se mișcă și ține vânturile, plouă, aprinde fulgerele și tunetele sperie muritorii, controlează curgerea apelor și produce alte acțiuni uimitoare; dacă are cea mai mare distracție în fața celor care privesc doar înfățișarea exterioară a lucrurilor și în loc să se vadă aproape doar o umbră a lor. Cine sunt acei gânditori? raționamentul despre lucruri naturale în întreprinderile civile sau de construcții de locuințe pune în acțiune, speranța afacerilor sale finalizate este cu atât mai puternică și mai distractivă, cu atât mai sigură și mai deplină este plăcerea lui la sfârșitul rnyh, cu atât el vede mai clar forțele ascunse ale natura sârguincioasă în lucrarea acestor lucruri în sine. Dar care, de altfel, încă reprezintă atotputernicul constructor și stăpânitor al naturii, privește cu un ochi luminat și pătrunzător în interiorul cel mai interior al diversității.

creaturile, își vede părțile unite prin unirea reciprocă și aranjate într-o ordine armonioasă, mistere de altfel necunoscute, în care înțelepciunea constructivă de neînțeles este cu atât mai magnifică, cu cât structura lor este mai fină, nu numai că admiră aripile ușoare ale venerației pentru cer, dar el însuși se presupune că într-un fel de îndumnezeire vine.

Din toate acestea este clar că binecuvântările umane sunt sporite și pot fi aduse la cea mai înaltă demnitate prin cunoașterea cea mai clară și mai detaliată a naturii, a cărei sursă este filosofia naturii, numită în mod obișnuit fizică. Separă confuzia, distinge componența părților care alcătuiesc lucrurile naturale, vede în ele acțiuni și unire reciproce, arată cauzele acestora, descrie cartele naturale aprobate neclintit de Creator și în minte își imaginează că din sentimentele noastre durata de timp, distanța distanței sau robustețea marilor corpuri sunt închise sau nu le sunt supuse pentru imensa subtilitate.

Semănatul ca bază numai a științelor utile și merituoase sunt experimente de încredere și de încredere asupra diferitelor corpuri și acțiunilor lor, efectuate cu atenția cuvenită, din care se deduc și se livrează propuneri fizice mentale, iar cauzele schimbărilor și fenomenelor naturale sunt arătate și argumentate cu argumente. . În acest scop, celor care încep predarea filozofiei naturii sunt oferite mai întâi în academii, ca un adevărat fundament, experimentele în sine, prin intermediul unor instrumente decente, și la acestea se adaugă cele mai apropiate și din experimentele care urmează direct teorii.

Membrii Academiei Imperiale de Științe prezenți aici, prin legitimarea înțeleptului său fondator Petru cel Mare, pe lângă muncile obișnuite care se bazează pe ei pentru a găsi noi progrese în științe înalte, ar trebui să lucreze la instruirea tinerilor. Conform acestei legalizări, deși practică în această funcție, învățările lor au fost oferite până acum în limbi străine, la fel și experimentele fizice din Academia de Științe în limba rusă.

nu au fost niciodată interpretate. Dar, ca deja în Adunarea Academică, niște profesori ruși! a intrat, apoi, prin decret al Senatului de Guvernare, Academiei de Științe, Președintele, Majestatea Sa Imperială adevăratul camerlan și cavaler, contele Kirila Grigoryevich Razumovsky, a hotărât ca același membru al Academiei și profesor, domnul și ei să fie interpretați în limba rusă. . Pe care, cu ajutorul lui Dumnezeu, le va începe la Academia de Științe, în camerele fizice, în această după-amiază de 20 iunie, după-amiaza, la începutul orei trei, și le va arăta de două ori pe săptămână marți și vineri. , două ore pe zi.

Din acest motiv, Academia Imperială de Științe îi încurajează pe cei care doresc să studieze filosofia naturală pentru experimentele menționate mai sus, dorind nimic altceva de la ei decât ascultarea constantă.

Tipărită la Sankt Petersburg la Academia Imperială de Științe la 19 iunie 1746.

NOTE

Biblioteca „Runivers”

1

LUCRĂRI ÎN FIZICĂ LA TRANSFORMAREA UNUI CORPS SOLID ÎN LICHID, ÎN FUNȚIE DE MIȘCAREA LICHIDULUI PREEXISTENT

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 3 Nr. 37, pp. 5-6).

Original în latină.

Prima publicată: text latin - Acad., ed., vol. VI, p. 263-270; Traducere rusă de B. N. Menshutkin - Menshutkin, P, pp. 15-20.

Manuscrisul este datat 4 (15) octombrie 1738.

„Lucrări la fizică" - prima dizertație cunoscută a lui Lomonosov. Scrierea sa a fost cauzată de următoarele circumstanțe. Înainte de a fi trimis la Marburg la prof. La 18 august 1736, X. Wolf Lomonosov, împreună cu D. I. Vinogradov și G. U. Raiser, au primit instrucțiuni speciale de la Academia de Științe din Sankt Petersburg, conform cărora (§ 6) fiecare dintre studenți trebuia „să trimită întotdeauna după șase luni. la Academia de Științe știri despre ce științe și limbi studiază; de asemenea, ceva din munca lui ca dovadă a diligenței** (Kunick, P, p. 247). Primele rapoarte ale a trei studenți despre studiile lor, dar fără a adăuga „lucrările lor ca dovadă de diligență**, au fost primite la Academie la 26 septembrie 1737 și la 12 aprilie 1738. Academia de Științe nu a fost mulțumită de rapoartele colective. trimis și a cerut ca instrucțiunile să fie respectate întocmai. În octombrie 1738, Academia le-a propus lui Lomonosov, D. I. Vinogradov și G. U. Raiser „imediat*" să depună „lucrări despre științe". Într-o scrisoare către prof. X. Wolf, răspunzând la întrebarea sa despre natura lucrărilor cerute de la studenți, președintele Academiei de Științe Korf scria în octombrie 1738: „Lucrările menționate, în opinia mea, ar putea consta într-un fel de disertație sau improvizată, sau chiar și un eseu scris, dar nu tipărit, pe tema pe care ați stabilit-o. Ar trebui să fie depuse o jumătate de an, dar ar trebui să înceapă acum" (Kunick, II, p. 275). Deci lane

Începutul lui Lomonosov a fost adevărata lucrare. A fost atașat, împreună cu traducerea sa a odei lui Fenelon, raportului său către Academia de Științe din Marburg din 15 octombrie 1738. În raportul său, Lomonosov a relatat că l-a ascultat pe prof. H. Wolf „prelegeri de fizică teoretică" și în prezent ascultă „prelegeri de fizică experimentală". „Chimie", a scris el, „repet conform lucrărilor lui Boerhaave, Stahl și Stabel* (Kunik, II, pp. 277-278).

Până în prezent, nu au fost găsite informații despre cine a citit lucrările lui Lomonosov la Academia de Științe și ce fel de feedback a primit.

1 § 3. Un corp lichid – astfel – la începutul secolului al XVIII-lea. atât lichidul cât și gazul erau numite corp lichid; lichidul în sine a fost numit lichid inelastic, iar unii autori l-au numit liqniduni, iar gazul a fost numit lichid elastic și a fost numit fluidum. Lomonosov dă atât lichid, cât și gaz același nume fluidum (§ 5).

• § 7. Celebrul Lup (Cosmologie și fizică dogmatică) - pe vremea lui Lomonosov, vorbind în latină despre un om de știință, se obișnuia să se adauge, de exemplu, epitetul „glorios”, „famos” etc. Aici Lomonosov se refera la urmatoarele carti:

a) WolfChr. Cosmologia generalis, methodo scientifica pertractata, qua ad sqlidam, inprimls Dei atque naturae, cognitionem via sternitur. Francofurti et Lipsiae, 1731 (Lupul X. O cosmologie generală, expusă prin metoda științifică, care deschide calea unei cunoașteri ferme, mai ales a lui Dumnezeu și a naturii. Frankfurt și Leipzig, 1731).

b) fizica dogmatică a fost prescurtată ca sistemul de filosofie naturală a lui X. Wolff, pe care l-a expus în trei cărți: 1) Vernünftige · Gedancken von den Würkungen der Natur. Halle, 1723 (Prudent Thoughts on the Actions of Nature. Halle, 1723); 2) Vernünftige Gedancken von den Absichten der natürlichen Dinge. Halle, 1724 (Prudent Thoughts on the Purpose of Natural Things. Halle, 1724); 3) Vernünftige Gedancken. von dem Gebrauche der Theile des menschlichen Leibes, der Thiere und Pflanzen. Frankfurt und Leipzig, 1725 (Gânduri prudente despre utilizarea unor părți ale corpului uman, animale și plante. Frankfurt și Leipzig, 1725). O prezentare prescurtată a primei cărți de filosofie naturală a lui X. Wolf a fost publicată în latină de un student al lui X. Wolf L.-F. Tyum-migom în cartea ultimelor Institutiones philosophiae Wolfianae, t. I. Franko-furti et Lipsiae, 1725 (Instructions on Wolffian Philosophy, vol. I. Frankfurt and Leipzig, 1725) ca ultima, a șaptea secțiune a acestei cărți, intitulată Institutiones-philosophiae naturalis seu physicae („Instrucțiuni despre filosofia naturală sau fizica ", pp. 379-512) Această secțiune a cărții lui L. F. Tümmig a fost tradusă în rusă sub titlul Wolffian Theoretical Physics din originalul german în latină

prescurtat, tradus în rusă de către Academia Imperială de Științe de traducătorul Boris Volkov** (Sankt Petersburg, 1760).

Ediția germană a Fizicii dogmatice** a lui X. Wolff se afla în biblioteca personală a lui Lomonosov din Marburg (Kunik, 1, p. 132).

3 § 9. Ontologie - carte: Wolf Chr. Philosophie prima sive Ontologia, methodo scientifica per tractata, qua omnis cognitionis humanae principia conttnentur. Francofurti et Lipsiae, 1730; ed. 2-da, Francofurti et Llpsiae, 1735 (Lupul X. Prima filozofie sau ontologie, prezentată prin metoda științifică, care conține începuturile tuturor cunoașterii umane. Frankfurt și Leipzig, 1730; ed. a II-a, Frankfurt și Leipzig, 1735.). Ediția a II-a a acestei cărți a fost în biblioteca personală a lui Lomonosov din Marburg (Kunik, I, p. 131).

4 § 11. Becher în fizica subterană - cartea lui J. Becher a fost publicată pentru prima dată sub titlul: Becher JJ Actorum Laboratori! chymici mona-censis, seu Physicae subterraneae libri duo...

Francofurti, 1669 Ediții postume ale acestei cărți, realizate de elevul lui Becher G.-E. Stahl, a apărut sub titlul Physica subterranea profundam subterraneorum genesin, e principila hucusque ignotis ostendens. Lipsiae, 1703; Ed. 2-da, Lipsiae, 1738 (Fizica subterană arătând, de la începuturi până acum necunoscute, originea profundă a subteranei. Leipzig, 1703; ed. a II-a, Leipzig, 1738). Ediția din 1738 a fost cumpărată de Lomonosov la Marburg în 1738 (Kunik, I, p. 130).

5 § 21. Eu numesc constanta lichidă - Lomonosov împarte lichidul în „permanent** și „inconstant**” (§ 22). „Lichidul permanent** nu s-a transformat în stare solidă în nicio condiție cunoscută la acel moment. Termenul de „gaze permanente** a existat în știință până la sfârșitul secolului al XIX-lea, până când s-a dovedit posibilitatea de a lichefia aerul, hidrogenul și alte gaze. Sub „lichidul inconstant” la începutul secolului al XVIII-lea. Aceasta însemna un lichid care, în anumite condiții, se putea transforma într-un solid.

6 § 23. Evaporarea corpurilor mirositoare precum chihlimbarul sau assafetida - în știința de atunci, rășina mirositoare îngroșată obținută din arborele umbrelă cu același nume se numea assafetida.

7 § 25. Cel mai experimentat Boerhaave în Elementele de chimie - carte: Boerhaave, Hermann. Elementa chemiae, quae anniversario labore docuit, in publicis, privatisque scholis. 2 tt. Lugduni Batavorum, 1732 (Elementele de chimie pe care Hermann Boerhaave le-a expus în cursurile anuale în școlile publice și private. 2 vol. Leiden, 1732) a fost achiziționată de Lomonosov în Marburg (Kunik, I. p. 130). Pasajele citate de Lomonosov se referă la secțiunea a 3-a a părții a 2-a a volumului I a operei lui Boerhaave, intitulată De aqua (Despre apă) (pp. 542-629).

8 § 25. în golul Boyle - aceasta înseamnă un spațiu fără aer sub un capac de sticlă, din care pompați aer cu ajutorul pompei de aer a lui R. Boyle. Pompa de aer a fost construită de Otto Guericke; aplicând-o, în 1654 a realizat cunoscutul său experiment cu emisferele Magdeburgului. Pompa Guericke, îmbunătățită de Boyle și descrisă de acesta în 1658, a făcut posibilă pomparea aerului mai rapid și mai perfect. S-a răspândit. Câteva dintre pompele lui Boyle, care au supraviețuit până în zilele noastre, se aflau și în Cabinetul de Fizică al Academiei de Științe; Lomonosov le-a folosit pentru munca sa experimentală.

8 § 26. Hidrostatică - Elementa hydrostaticae (Elemente de girostatică) - secțiunea a 2-a din volumul 2 al lucrării lui X. Wolf Elementa matheseos universae. Halae Magdebnrgicae, 1713-1715 Alte ediții ale acestei lucrări au fost publicate la Geneva în 1732 și la Halle în 1730-1748. În biblioteca personală a lui Lomonosov din Marburg se aflau primele trei volume ale acestei lucrări de H. Wolf în ediția de la Geneva din 1732-1735. și un al patrulea volum publicat la Halle în 1738 (Kunick, I, p. 131).

10 § 32. Adăugarea la teorema 4 conține propoziția principală a întregului argument. Din afirmația „că niciun corp nu poate mișca pe altul dacă nu se mișcă singur” rezultă întreaga dovadă dată de Lomonosov.

11 § 33. acești solvenți sunt săruri sau sulfuri dizolvați în apă - Lomonoșov numește sărurile și sulfurile dizolvate în apă ca solvenți ai metalelor. Conform terminologiei moderne, aceștia sunt acizi și alcool de vin. Acizii - sulfuric, clorhidric și azotic - în știința de atunci erau considerați soluții de alcooli acizi sau săruri acide în apă. Sulful a fost numit în general o substanță combustibilă. Prin urmare, alcoolul de vin a fost numit și sulf, care trebuia să conțină o cantitate semnificativă de apă. În conformitate cu terminologia acceptată atunci, Lomonosov numește acid sulfuric ulei vitriol într-un număr de lucrări.

2

DISERTAȚIA FIZICĂ PRIVIND DIFERENTA CORPURILOR MIXTE CONSTATĂ ÎN AMBREIA DE CORPUSCURI CARE A FOST SCRIS PENTRU EXERCIȚIUL DE MIHAILO LOMONOSOV, STUDENT LA MATEMATICĂ ȘI FILOZOFIE ÎN MARTIE 1739

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 3, nr. 42, pp. 1-15).

Original în latină.

Prima publicată: text latin - Acad., ed., vol. VI, p. 263-284; Traducere rusă de B. N. Menshutkin - Menshutkin, P, pp. 22-33,

Manuscrisul „Disertației de fizică” a fost trimis de Lomonosov la Sankt Petersburg de la Marburg, împreună cu raportul său despre subiectele pe care le studiase, în conformitate cu cerințele Academiei de Științe din Sankt Petersburg pentru ca studenții să-și trimită sistematic „ lucrări despre științe *" (vezi mai sus, p. 539). După cum se vede conform unei note de pe manuscris, acesta a fost primit la Academie la 30 aprilie 1739 și predat academicienilor spre citire.Din note. pe ultima pagină a manuscrisului se poate stabili că „Disertația de fizică” a fost citită de academicienii G. V. Kraft (1 mai 1739), J. Veitbrecht (2 mai) și L. Euler (4 mai) Fără comentarii scrise despre lucrările au fost încă găsite și nici nu s-au făcut observații despre aceasta în procesul-verbal al Conferinței Academiei de Științe.

Cea de-a doua teză de studenție, precum și prima, Lomonosov a oferit o formă matematică de prezentare, care a fost forma obișnuită (în special în școala lui X. Wolf) nu numai pentru cercetarea în domeniul științelor exacte, ci și pentru cele filozofice și alt raționament.

„Disertația de fizică* despre legătura reciprocă a particulelor, împreună cu articolul precedent, au fost primele lucrări ale lui Lomonosov în domeniul teoriei atomiste a materiei.

În „Disertația de fizică” Lomonosov dă definiții a multor termeni și expresii științifice, precum: corpusculi, corp mixt etc., care sunt adesea întâlnite în lucrările sale ulterioare.

1 § 2. Cosmologie - în continuare (în §§ 31 și 34) se referă la cartea: Wolf Chr. Cosmologia generalis (vezi mai sus, p. 540, § 7).

2 § 11. Ontologie – în continuare (în § 45) se referă la cartea: Wolf Chr. Philosophie prima, sive Ontologia (vezi mai sus, p. 541, § 9).

3 § 22. Corpul este mixt - sub acest concept în timpul lui Lomonosov însemna atât corpuri formate ca urmare a amestecării mecanice a unor corpuri diferite, cât și corpuri formate ca urmare a unor compuși chimici.

4 § 28. Distilarea analitică - procesul de încălzire a corpurilor lichide și solide. În chimia de atunci, se credea că, după distilare analitică, se obțineau substanțele constitutive ale unui corp mixt.

8 § 28. Boerhaave. Elemente de chimie - despre cartea: Boerhaave H. Elementa chemiae (vezi mai sus, p. 541, § ¿5). Aici și mai jos (în § 72) Lomonosov se referă la partea a 2-a a volumului 2 a lucrării lui Boerhaave, care este dedicată descrierii experimentelor chimice pe substanțe animale.

® § 33. Elemente de geometrie - în continuare (în §§ 35 și 38) ne referim la Elementa geometrlae, care reprezintă secțiunea a II-a a volumului I al lucrării: Wolf Chr. Elementa matheseos universae (vezi mai sus, p. 542, § 26).

7 § 34. Elemente de aritmetică - în continuare (în §§ 40 și 63) ne referim la Elementa arithmetlcae - secțiunea I a volumului I din lucrările lui X. Wolf Elementa matheseos nniversae (vezi mai sus, p. 542, § 26).

în § 43. Fizica dogmatică - în continuare (în § 68) avem în vedere prima kanga a filozofiei naturale X. Wolff: Vernünftige Gedancken • von den Würckungen der Natur. Halle, 1723 (vezi mai sus, p. 540, § 7).

• § 45. Explicaţia include prima formulare a afirmaţiei lui Lomonosov că extinderea corpurilor este cauzată de presiunea unor materii. Mai târziu, Lomonosov a revenit în mod repetat în această poziție.

1° §§ 46 și 49. Fizică experimentală - carte: Wolf Chr. Experimenta physica, oder allerhand nützliche Versuche dadurch zn genauer Erkentniss der Natnr und Kunst der Weg gebâhnet wird. 3 Theile. Halle,

1721-1723; 2-te Aufl., Allerhand niitzllche Versuche (usw). Halle, 1727-1729 Această carte, într-un rezumat, a fost inclusă în cartea elevului lui X. Wolf - L.-F. Thummig: Thiimmig, L. Ph. Institntlones philosophiae Wolfianae in usos academicos adornatae opera..., t. I. Francofurti et Lipsiae 1725 O parte din această carte latină a lui Tümmig, care conține fizica experimentală, a fost tradusă în limba rusă de Lomonosov și publicată sub titlul „Wolfian Experimental Physics” (Sankt. Petersburg, 1746). Această traducere de Lomonosov este publicată în acest volum (p. 419-). 530).Partea 1 A doua ediție germană a cărții de X. Wolf (Halle, 1727) și cartea de L. Tümmig au fost achiziționate de Lomonosov în 1738 la Marburg (Kunik, 1, p. 132).

11 § 49. O descriere detaliată a acestui experiment este dată și în § 279 din Wolffian Experimental Physics (p. 528 din acest volum).

12 § 59. Otto von Guericke în experimentele din Noul Magdeburg asupra vidului — adică cartea: Gnericke Otto, von. Experimenta nova (ut vocantur Magdeburgica) de vacuo spatio... Amstelodami, 1672

13 § 59. -j- Cot Magdeburg - circa 55 cm.

14 § 68. Elemente de hidraulică - Elementa hydraulicae - secțiunea a IV-a a volumului al II-lea al lucrării lui X. Wolf Elementa matheseos universae (vezi mai sus, p. 542, § 26).

18 § 72. Robert Boyle într-un tratat despre originea calităților și a formelor - Lomonosov se referă aici la o carte publicată inițial în limba engleză sub titlul: Boyle, Robert The origine of forms and quali-ties (conform filozofiei corpusculare) Ilustrat prin considerații și experimente. Oxford, 1666; Ed. a doua zi, 1667 (Boyle P. Originea formelor

și calități, în raport cu filosofia corpusculară, explicate prin raționament și experimente. Oxford, 1666; a 2-a ed., 1667). În latină, în care Lomonosov a citit-o cel mai probabil, a fost publicată sub titlul Orig-o formaram et qualitatum juxta philosophiam corpuscularem con-siderationibus et experimentis illustrata. Geneva, 1688.

16 § 72 Corn de cerb - produsul principal pentru producerea amoniacului și a compușilor acestuia.

3

ELEMENTE DE CHIMIE MATEMATICĂ

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20; on. 1, nr. 37, pp. 302-308).

Original în latină.

Prima publicată: text latin - Acad., ed., vol. VI, pp. 1-3; Traducere rusă de B. N. Menshutkin - Menshutkin, 1, pp. 6-10.

Lucrarea este datată 1741 pe baza notei scrise de mână a lui Lomonosov asupra manuscrisului.

S-au păstrat informații fragmentare că Lomonosov s-a ocupat înainte de aplicarea matematicii la chimie. În scrisoarea sa adresată Academiei de Științe din 5 noiembrie 1740 din Marburg, el a scris: „Acum trăiesc incognito cu prietenii mei din Marburg și practic algebra, intenționând să o aplic la chimia și fizica celor mai mici particule* * (Kunick, I , p. 182). În procesul-verbal al Conferinței Academiei de Științe pentru 1741 și pentru anii următori nu există informații despre depunerea la Conferință a manuscrisului „Elemente de chimie matematică **".

„Elemente de chimie matematică" este prima lucrare a lui Lomonosov din punct de vedere al timpului, legată de cercetările sale fizice și chimice; este alcătuită ca o introducere în lucrarea extinsă pe care Lomonosov a intenționat să o scrie. Planul acestei lucrări este dat de el la sfârșitul manuscrisului. Atât introducerea, cât și planul sunt interesante că sunt viitorul program de cercetare fizico-chimică al lui Lomonosov. după care, în opinia sa, fiecare chimist ar trebui să se ghideze atunci când se angajează în cercetare în acest domeniu. El consideră că un adevărat cercetător al „chimiei adevărate" nu ar trebui să fie doar un bun experimentator practic, ci și un bun filozof teoretic, care posedă „schimbări de cunoștințe filozofice care au loc într-un corp mixt.

Gândurile dezvoltate de Lomonosov în „Elemente de chimie matematică" sunt legate prin subiect de lucrările sale anterioare.

Lomonosov stabilește sarcina aplicării doctrinei particulelor insensibile la chimie, la studiul proprietăților corpurilor pe baza unui studiu cuprinzător al particulelor inaccesibile simțurilor noastre, din care sunt compuse toate corpurile și a căror mișcare, în opinia sa, este pe deplin explicată de legile mecanicii.

1 § 1. Definiție 1. Chimia - știința schimbărilor - Lomonosov pentru prima dată în istoria științelor naturale, nu cu mult înaintea timpului său, definește chimia ca știința schimbărilor care au loc într-un corp de smântână. În prima jumătate a secolului al XVIII-lea, ca și în secolul al XVII-lea, chimia era considerată o artă, nu o știință. Pentru prima dată, Lomonosov bazează chimia ca știință a schimbărilor pe baza solidă a teoriei sale atomiste.

2 § 6. Elemente de aritmetică - Elementa arithmeticae - secțiunea I a volumului I al lucrării lui X. Wolf Elementa matheseos universae (vezi mai sus, p. 542, § 26).

3 § 18. Celebrul V. a dovedit acest lucru - Lomonosov înseamnă X. Wolf, care în lucrarea sa Philosophia prima sive Ontologia (vezi mai sus, p. 541, § 9), în § 667, scrie că într-un corp complex toată schimbarea este datorită exclusiv mișcării.

i § 26. în știința spagirică - știința spagirică în secolele al XVI-lea, al XVII-lea și începutul secolului al XVIII-lea. numită chimie. Acest cuvânt provine din cuvintele grecești: σπάω (spao) - a separa și ἀγειρω (ageiro) - a lega.

®§ 32. Ontologie — Cartea lui X. Wolf Philosophia prima sive Ontologia (vezi mai sus, p. 541, § 9).

4

DISCUȚIE DESPRE INSTRUMENTUL DE INCENTIVARE CATOPTRICO-DIOPTRICE

desenat de M. Lomonosov in 1741, in luna august

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 3, nr. 38, pp. 1-11).

Original în latină.

Prima tipărire: text latin - Acad., ed., vol. VI, p. 285-292. Este tipărită pentru prima dată traducerea rusă.

Manuscrisul este datat 1741.

Prima mențiune a acestei lucrări este cuprinsă în procesul-verbal al Conferinței Academiei de Științe din 24 august 1741.

Acest protocol prevede că numărul specificat al manuscrisului lui Lomonosov Commentatio de instrumento caustico catoptrico-dioptrico, împreună cu disertația sa Meditationes physico-chymicae de convenientia argenti et mercurii, principiis philosophiae (această disertație nu a supraviețuit) și alte disertații

de studenții G. N. Teplov, G. U. Raiser și D. I. Vinogradov după vizionarea acesteia de către secretarul de conferință al Academiei acad. Chr. Goldbach „și alți domni profesori** a fost predat spre citit acasă de Acad. G. V. Kraft (Procesul verbal al conferinței, vol. I, p. 694). La 9 și 12 octombrie 1741, lucrarea lui Lomonosov a fost citită de G. V. Kraft la o ședință a Conferinței și transferată în Arhivele Conferinței (Proces-verbal al Conferinței, vol. I, p. 701). Nu există nicio înregistrare despre ce notă a primit.

Manuscrisul „Discursuri asupra unui instrument incendiar catoptricodioptric” stocat în Arhivele Academiei de Științe a Academiei Ruse de Științe este însoțit de o notă scrisă în 1758 de G.F. Miller,

pe atunci secretar de conferință al Academiei de Științe, cu următorul conținut :

„Respectatul M. Lomonosov „Raționamentul despre instrumentul incendiar catoptric-dioptric”, prezentat Academiei în 1741, este din nou raportat respectaților colegi pentru a le citi acasă. 4 mai 1758**.

Ultima mențiune a „Discursului asupra instrumentului incendiar catoptric-dioptric** în documentele academice oficiale este cuprinsă în procesul-verbal al Conferinței din 11 septembrie 1758. Această intrare spune: „Disertația lui Lomonosov despre instrumentul incendiar a fost prezentată laicului. în Arhiva Academică, în urmă cu ceva timp a fost extrasă din aceasta din urmă și comunicată tuturor academicienilor care o citesc acasă.

„Majoritatea a decis că ar trebui să încerce să vadă dacă mașina propusă de autor nu poate fi practic finalizată. Prin urmare, maeștrii păstrați de Academie ar trebui să fie obligați să o facă, după aceea nu va mai fi nimeni care să nu recunoască folosul acestei invenții ** (Proces-verbal al Conferinței, vol. I, p. 414).

Pe această intrare sunt întrerupte toate datele oficiale despre „Discursul asupra instrumentului incendiar catoptricodioptric”** al lui Lomonosov.

Pentru studiul moștenirii creatoare a lui Lomonosov, și în special munca sa în domeniul opticii practice, „Discursul asupra unui instrument incendiar catoptric-dioptric** are o importanță deosebită, deoarece este prima sa lucrare în acest domeniu.

Înainte de Lomonosov, niciunul dintre oamenii de știință și opticii nu a construit instrumente incendiare, constând dintr-un număr mare de lentile convergente în combinație cu oglinzi plate.

Designul instrumentului incendiar propus de Lomonosov în această lucrare a fost, așadar, complet original.

1 pagină 87. Villette - François Villette, mecanic și optician francez, care a proiectat și construit o serie de oglinzi incendiare de dimensiuni foarte mari. Pe lângă oglinda incendiară menționată de Lomonosov 35 *

Villette are un diametru de 30 inchi (adică 76,2 cm) în diametru, propria sa oglindă este cunoscută în istoria științei cu un diametru de 44 inci (adică 101,76 cm).

2 Pagina 87. Luidor - Monedă de aur franceză din a doua jumătate a secolelor al XVII-lea și al XVIII-lea, 7,6485 g greutate și 4,0 cm diametru. „Focalizarea” oglinzii incendiare a lui Villette indicată de Lomonosov, egală cu jumătate din luis d'or, era deci egală cu 2,0 cm.

3 Pagina 87. Chirnhausen - Ehrenfried Walter von Chirnhausen, matematician, fizician și filozof german, care s-a angajat în proiectarea și fabricarea de oglinzi și ochelari incendiare și a obținut un succes semnificativ în atom. Cea mai mare sticlă a lui care ardea avea un diametru de 48 inci (sau 121 92 cm), după cum spune și Lomonosov în lucrarea sa. Unul dintre paharele incendiare ale lui Chirigauzen, cunoscut de Lomonosov, se afla în Cabinetul de Fizică al Academiei de Științe. A fost descris de Acad. G. V. Kraft în „Notes on Vedomosti” (1735, iulie) și avea un diametru de 1 picior 10 inci (57,54 cm). În prezent, este depozitat în Muzeul M. V. Lomonosov din Leningrad.

* Pagina 91. razele soarelui, chiar și după reflectarea din oglinzile plate, își păstrează încă puterea calorică - atunci când sunt reflectate de o suprafață metalică, argintie, de exemplu, lustruită, regiunea infraroșie a spectrului radiației solare își pierde o parte foarte mică din energia sa, de exemplu, în lungimea de undă a luminii de la 1,6 la 2,2 μ - doar 2°/o, în timp ce pentru regiunea vizibilă a spectrului aceste pierderi pentru aceeași suprafață reflectorizante de argint ajung la 50% sau mai mult în partea sa ultravioletă.

Dacă luăm în considerare că înainte de Lomonosov, și chiar și pentru mult timp după el, aceste fapte nu erau cunoscute științei, atunci ideea lui că „razele soarelui, reflectate de o oglindă plată, încă mai păstrează căldura” ar trebui luată în considerare nu numai corect, din punctul de vedere al fizicii moderne, dar și introducerea de date noi în teoria modernă a luminii.

3 Pagina 101. De unde, împărțind densitatea razelor din oglinda Willet la densitatea razelor, calculele raportate de Lomonosov nu țin cont de câțiva factori importanți care determină proprietățile „incendiare” ale oricărui sistem optic. energia transmisă de sistemul optic este proporțională cu deschiderea de funcționare a sistemului. „avea 30 inci în diametru; fiecare dintre lentilele Lomonosov avea un diametru de 3 inci, prin urmare zona sa de lucru și energia concentrată au fost de 100 de ori mai mici. Zona de energie solară concentrată este determinată (în afară de aberație) de deschiderea relativă a sistemului, adică de raportul dintre diametru și focalizare.Proprietățile incendiare ale sistemului depind de dimensiunile corpului aprins. Pentru corpurile foarte mari cu conductivitate termică ridicată, cantitatea de energie concentrată este de o importanță decisivă, pentru corpurile mici, densitatea acesteia,

adică alezajul relativ al sistemului. Aceste rapoarte simple nu erau încă cunoscute în secolul al XVIII-lea. Prin urmare, calculul lui Lomonosov are, în esență, doar un caracter calitativ.

6 Pagina 101. Florin - unitate monetară care avea în secolul al XVIII-lea. distribuția în multe țări din Europa de Vest și a fost egală

cu aproximativ 0,94 ruble de aur. Estimat de Lomonosov la 40 de florini, instrumentul său incendiar, tradus în bani ruși, ar fi trebuit să coste, așadar, aproximativ 37 de ruble 50 de copeici.

7 Pagina 101. Ochelari și lentile mari ... pot fi văzute în dulapurile curiozităților - aici Lomonosov, în special, are în vedere diverse pahare și lentile incendiare care erau depozitate în Sala de Fizică a Cabinetului de Curiozități din Sankt Petersburg din cadrul Academiei. de Știinţe.

5

[276 NOTE PRIVIND FIZICA SI FILOZOFIA CORPUSCULARA)

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, on. 1, nr. 3, pp. 283-292 și 250v).

Original în latină; nota 183 în franceză; în unele note, cuvinte și expresii separate sunt în rusă (notele 30 și 39) și în germană (notele 108 și 109).

Prima publicată: text latin - Acad., ed., vol. VI, a doua, pag., pp. 20-54; Traducere rusă de B. N. Menshutkin a unei părți din note - Menshutkin, II, p. 229 (notele 8, 142, 234, 235, 236 și 242) și p. , 217, 237, 266, 274). Traducerea integrală în limba rusă este publicată pentru prima dată. Ultima schiță de subiecte pentru lucrări viitoare (7 subiecte) este publicată în limba originală și în traducere rusă pentru prima dată.

Manuscrisul nu are titlu și constă din 276 de note care se referă în principal la fizică și filozofia corpusculară. Pe ultimele pagini ale manuscrisului este dată în trei versiuni sistematizarea notelor pe probleme individuale și sunt consemnate subiectele lucrărilor viitoare.

Multe note sunt scrise în formă abstractă, cu abrevieri și omisiuni de cuvinte în fraze separate.

Scrierea însemnărilor poate fi datată în anii 1741-1743. Acest lucru este confirmat de următoarele considerații. Notele erau pentru Lomonosov material brut pentru o serie de lucrări ale sale, executate de el după 1743. Numerele puse în marjele de lângă fiecare notă erau asociate cu atribuirea lor la acele subiecte ale lucrărilor viitoare, a căror listă o oferă Lomonosov la sfârșitul manuscrisul („1. Despre căldură și frig; 2. Despre elasticitatea aerului; 3. Despre corpurile colorate; 4. Despre acțiunea solvenților; 5. Despre mișcarea aerului în mine”). Toate aceste lucrări, cu titluri ușor modificate, cu excepția celui de-al treilea, au fost scrise de Lomonosov după

1743, iar unele dintre note aproape fără modificări au fost incluse de el în textul lucrărilor sale. Este posibil ca o parte semnificativă a

însemnărilor să fi fost întocmit de Lomonosov când se afla în arest la domiciliu și să nu fi participat la ședințele Conferinței Academiei de Științe, și anume, în perioada 28 mai 1743 până la 18 ianuarie 1744. Scrierea manuscrisului nu poate fi datată nici mai devreme. , întrucât numărul de note și lista de subiecte nu includ acele întrebări asupra cărora Lomonoșov și-a scris deja cercetările: „Discurs asupra unui instrument incendiar catoptric-dioptric” și „Elemente de chimie matematică **.De remarcat, de asemenea, că manuscrisul a fost scris cu cerneală decolorată, similar cu cele cu care a scris în aceiași ani studiul său „Despre particulele fizice insensibile care alcătuiesc corpurile naturale”.

Manuscrisul comentat este cea mai bogată și mai puțin folosită sursă pentru studierea istoriei formării concepțiilor științifice și filozofice ale lui Lomonosov. În funcție de conținutul lor, 276 de note pot fi împărțite aproximativ în 3 grupe:

1) propriile gânduri și note ale lui Lomonosov asupra diverselor probleme de fizică și filosofie și despre metoda cercetării științifice;

2) extrase din anumite prevederi și fapte din cărți și articole de reviste ale diverșilor autori cu remarci critice;

3) planuri pentru lucrări viitoare.

1 6.a Corpusculi .,. - un termen introdus în prima jumătate a secolului al XVII-lea. Descartes la știința naturii și la filozofie pentru a explica fenomenele naturii. Corpusculii sunt inaccesibili percepției, particule foarte mici care nu pot fi divizibile în continuare. Descartes și adepții săi (carteziani) au determinat toate manifestările lumii înconjurătoare prin figura, mărimea și forma mișcării corpusculilor.

2 8. Materia gravitaţională ... este una dintre acele numeroase materii („materie calorică”, „materie creatoare de lumină” etc.) ale empiriştilor din secolele XVI-XVIII, cu care aceştia din urmă explicau toate fenomenele naturii. de neînțeles pentru ei.

311. Vezi teoria falsă a aerului a lui Mariotte – cercetările lui Marriotte asupra aerului sunt date în: Mariette E. Second essay de phisique. De la nature de l'air. Paris, 1679 (Mariotte E. Al doilea eseu de fizică. Despre natura aerului. Paris, 1679), inclus într-o serie de lucrări de E. Mariotte - Essaya de phisique ou mémoires pour servir à la science des choses naturelles. Paris, 1679

a Aici și mai jos, numărul de la notă înseamnă numărul notei la care se referă această notă.

4   15. Marriotte, raționament 1... - aici sunt citate gândurile lui Marriotte din lucrarea sa De la nature de Hack (vezi mai sus, nota la sa-eticheta 11).

5   20. Boerhaave. Chimie, partea 2. pe foc - în continuare, în notele 24, 25, 27, 30, 36, 39, 42 și 150, Lomonosov are în vedere lucrarea lui G. Boerhaave Elementa ■chemiae (vezi mai sus, p. 541 , § 25) și secțiuni din partea a 2-a a volumului I al acestei lucrări: De igne (Pe foc), pp. 126-422, și De aere (Pe aer), pp. 425-541.

®24. Alcoolul de salit este acid azotic.

' 39. Experiența lui J. P. Roberval (Roberval Giles Personnier de) este descrisă de G. Boerhaave în sa Elementa chemiae, vol. I, partea 2, De aëre, p. 453. Există și o referire la carte: Du Hamel J B. Regiae scientiarum Academiae historia ... Parislis, 1698 (J. B. Duhamel. History of the Royal Academy of Sciences. Paris, 1693).

8   46. Ulei de vitriol - acid sulfuric.

9   57. După regula prescrisă de gloriosul Wolff în elementele de aritmetică - Elementa arithmeticae - secţiunea I a volumului I al lucrării lui X. Wolff Elementa matheseos universae (vezi mai sus, p. 542, § 26).

10   61. Keill în introducerea sa în fizica adevărată - adică cartea: Keill J. Introducilo ad veram physicam sive lectiones physicae habite in schola naturate philosophiae Acad. Oxoniensis...Ed. 2. Oxoniae. 1705 (Cale J. O introducere în fizica adevărată, sau prelegeri fizice susținute la școala de filozofie naturală, Universitatea Oxford ... Ed. a 2-a Oxford, 1705). Pagina 47 citată, care conține gândurile lui Lomonosov despre „subtilitatea inexprimabilă a luminii**, se găsește în a cincea prelegere a cărții lui J. Keil, intitulată De materiae subtiltatae (Despre subtilitatea materiei), pp. 40-55.

11   67. Monada - conceptul de monadă ca esență a tuturor lucrurilor provine de la Pitagora În noua filozofie, termenul „monadă** a fost introdus de Nicolae din Cusa și Giordano Bruno, Termenul de „monadă” a primit o semnificație specială în filozofia idealistă a lui Leibniz.Spre deosebire de corpusculul lui Descartes și atomul Epicurus-Gassendi (vezi nota la nota 6) monada lui Leibniz este o substanță spirituală care a luat naștere din „radiațiile zeității” continue, nu are extensie și are caracter pur individual. calităţi care o deosebesc de toate celelalte monade. În Lomonosov, termenul „monadă” este identificat cu conceptul de particule fizice insensibile la material și este înlocuit cu conceptul de monada fizică, în care Lomonosov pune un sens pur materialist.

j277. Hamberger. Elemente de fizică - în continuare (în notele 83 și 87) Lomonosov are în vedere cartea: Hamberger G. E. Elementa physices, methodo mathematica in usum auditorii conscripta. Jenae, 1727; Ed. altera, Jenae, 1735 (Hamberger G. E. Elemente de fizică scrise prin metoda matematică pentru ascultători). Capitolul 1 al acestei cărți, menționat în nota 77

intitulat De motu (Despre mișcare), p. 1-25; capitolul 3, menționat în nota 83, se intitulează De cohaesione corporum (Despre coeziunea corpurilor), pp. 35-86.

13 83. Linia pariziană este o veche unitate de măsură a lungimii, egală cu 2,255 mm și fiind a douăsprezecea din inch parizian, care la rândul său era a douăsprezecea din piciorul parizian.

110. Lupul. Fizica experimentală - în continuare (în notele 111, 113, 115, 116, 126/127, 128, 131 și 186) Lomonosov are în vedere opera lui X. Wolf Experimenta physica (vezi mai sus, p. 544, § 46). Valorile accelerației dobândite de corpuri în timpul căderii, indicate în nota 126, sunt date de Wolff în § 13 al capitolului 1 al volumului al II-lea (p. 26, 27), și nu în § 19 ”cum subliniază Lomonosov. .

15 111. Dergem a remarcat că experimentele descrise de Wolf pentru a determina uniformitatea propagării sunetului, care sunt menționate de Lomonosov în această notă, sunt expuse în articolul: Derham W. Experimente and observations on the motion of sound (Dergem V. Experimente și observații asupra mișcării sunetului) . Tranzacții filosofice, 1708, voi. LXXVI" p. 236.

16 126. Piciorul Rinului - o veche măsură a lungimii, egală cu 31,39 cm.

17 140. Marriott. Experiență despre natura florilor - lucrare: Mariotte E. Essai de la nature des couleurs, inclusă în cartea Essais de phisique de E. Mariotte (vezi mai sus, nota la nota 11).

18 145. Vezi note - datele experimentale privind încercarea la tracțiune a metalelor sunt date în articolul Acad. G. V. Kraft „Despre duritatea diferitelor corpuri”, publicat în revista Notes on Vedomosti, publicată de Academia de Științe din Sankt Petersburg, 1740, nr. 94-95, pp. 381-382 (experimentul 21).

19 149. Kraft. Fizica Experimentala - Acad. G. V. Kraft Experimentorum physicorum praecipuorum brevis descrlptio in usum auditorum suorum edita. Petropol' 1738 (Scurtă descriere a principalelor experimente fizice, publicată pentru ascultătorii săi. Petersburg, 1738).

20 Mecanica lui Wolf - Elementa mechanicae et statieae (Elemente de mecanică și statică), secțiunea I a volumului II al lucrării lui X. Wolf Elementa matheseos universae (p. 1-315) (vezi mai sus, p. 542, § 26).

21 150. Kunkel. Laborator de chimie – se referă la cartea: Kunckel von Lowensfjern Johann. Collegium physico-chymicum experimentale, sau Laboratorium chymicum. Hamburg și Leipzig, 1716; Hamburg 1738 Rețeta lui Kunkel pentru vitraliu cu roșu rubin auriu, menționată de Lomonosov, este cuprinsă la pagina 3 a acestei cărți.

22 150. Boyle. Despre atmosfera solidelor - o carte de R. Boyle, publicată inițial în limba engleză sub titlul Essaya on the sfrange subtillty, great efficacy and determinate nature of effluvia, Londra, 1673), a fost apoi tradusă în latină, în care, cel mai probabil , a citit-o Lomonosov, publicat sub titlul Excitationes de atmosphaeris corporum consistentium ... Londra, 1673 (Note despre atmosferele solidelor). Alte ediții latine ale acestei cărți: Lugduni Batavorum, 1676 și Genevae, 1677; Opera varia, Genevae, 1680 și în Opera omnia. Venetiis, 1696-1697.

23 157. Diviziunea corpusculilor lui Boyle este expusă de R. Boyle în cartea sa Exercitationes de atmosphaeris corporum consistentium (vezi mai sus, nota la nota 150).

21 161. Este necesar să se uite Comentarii - Lomonosov are, fără îndoială, în minte revista Commentarli Academiae imperialis scientiarum Petropolifanae publicată de Academia de Științe din Sankt Petersburg încă din 1726.

25 169. Delyagir. Istoria Academiei Regale de Științe pentru 1705 - observațiile magneților menționate de Lomonosov în acest articol sunt descrise în articolul: La Hire G. Ph. de. Nouvelles remarques sur l'aimant et-sur les aiguilles aimantées (Laguire G. F. de. Noi observaţii asupra magnetului şi acelor magnetice), publicată în revista Academiei de Ştiinţe din Paris Histoire de l'Académie royale des sciences. Année 1705. Paris, 1730, p. 97-109.

26 173. Hematitul este un mineral, oxid de fier natural.

27 174. Memorii ale Academiei de Științe pentru 1668 - un experiment de topire a untului în gol este descris în nota Expériences du vide (Année 1668), în Histoire de l'Académie royale des sciences, t. I. Depuis 1666 jusqu'à 1686. Paris, 1733, p. 46.

28 179. Memorii ale Academiei din 1679 - experimente privind comprimarea bucăților de marmură într-un gol sunt date în articolul Sur la nature de l'air (Année 1679) în Histoire de l'Académie royale des sciences, t. 1, Paris, 1733, p. 276, care prezintă cercetările lui E. Mariotte.

29 183. Întreaga nota 183 este un extras din articolul Des couleurs (despre flori) din Histoire de l'Académie royle des sciences, t. 1, Paris, 1733, pp. 291-303 și descriind experimentele lui E. Mariotte, efectuate de acesta în 1679, publicate ulterior în cartea De la nature des couleurs de E. Mariotte (vezi nota la nota 140, p. 552).

Un extras dintr-un articol din volumul I din Histoire de l'Académie royale des sciences (p. 294) a fost făcut de Lomonosov aproape textual,

cu omiterea doar a două fraze care nu sunt esenţiale pentru sensul general al pasajului.

30 187. Arborele de jad - un copac al țărilor sudice (Saint Domingo, Jamaica, Guadelupa etc.), care conține o cantitate mare de colorant

substanțe hematoxiline. Extractul din lemn de jad este fluorescent cu o lumină violet mijlocie.

31 190. Vertu pl este o zeitate romana, caruia i se atribuia metoda de a lua tot felul de forme.

32 197. Experimentul lui Boyle asupra plantelor este descris în cartea: Boyle R. Exercitationes de atmosphaeris corporum consistentium (vezi mai sus, nota la nota 150).

33 204. Baghetă de antimoniu - antimoniu metalic.

34 213. Boyle. Noi experimente fizico-mecanice - în continuare (în notele 214, 218 și 219) Lomonosov se referă la cartea: Boyle R. New - experimente physico-mechanical touching thè spring of the air and its effects, made in major part in a new. pneumatice! motor. Oxford, 1660 (Boyle P. Noi experimente fizico-mecanice privind elasticitatea aerului și efectele sale, realizate în cea mai mare parte într-o nouă mașină pneumatică. Oxford, 1660). Această carte a fost publicată în latină sub titlul Nova experimenta physico-mechanica de vi aëris elastica et ejusdun effectibus, facta maximam partem in nova machina pneumatica. Oxoniae, 1661.

36 215. O continuare a noilor experimente fizico-mecanice care ating arcul și greutatea aerului și efectele acestora. Oxford, 1669 a fost publicată în latină sub titlul Experimentorum novorum physico-mechani--eorum continuatio secunda... Genève, 1682 (Boyle P. A doua continuare a noilor experimente fizice şi mecanice. Geneva, 1o82).

33 224. În această notă, Lomonosov citează poezia lui Lucretius „Despre natura lucrurilor” (De rerum natura), cartea a II-a, versurile 451-452. Primul dintre aceste versuri nu este tocmai exact, rezultă:

Illa quidem debent e levibus atque rotundis

Esse magis, fluvide quae corpore liquida constant (Lucruri diferite, ale căror corpuri sunt fluide și lichide, vor consta mai degrabă din particule netede și rotunde).

- (Lucretius. Despre natura lucrurilor. Traducere de F. A. Petrovsky, vol. I. M.-L., ed. Acad. Sciences of the USSR, 1946, p. 98-99).

37 227 si 245. Eoil. Istoria fluidității și durității este opera lui R. Boyle Historia fluiditatis et firmitatis, inclusă în cartea: Boyle

R. Ϊ entamina quae- • dam physiologica diversis temporibus et occasionibus conscripta, Genevae, 1677 (Boyle P. Some physiological experiments, în vremuri diferite şi după Scris cu diverse ocazii, Geneva, 1677), p. 21-94; publicat și ca o carte separată: tondini, 1661, 1667 și 1668; Amstelodami, 1667.

38 248 și 254. Boyle. Discurs despre mișcările interne ale corpurilor solide în repaus — adică lucrarea lui R. Boyle, scrisă inițial în engleză, Un discurs despre restul absolut al corpurilor (Reasoning

despre restul absolut al corpurilor) și inclusă în ediția a II-a a eseului fiziologic al lui Boyle și a altor tratate. Londra, 1669 (Eseuri fiziologice și alte articole. Londra, 166q). În latină, această lucrare, sub titlul Dissertalo de intestinis motibus particularum solidorum quiescentium in qua absoluta corporum quies in disquisitionem vocatur (O disertație despre mișcările interne ale particulelor corpurilor solide, în care este considerat restul absolut al corpurilor), a fost inclusă în ediția latină a cărții menționate de Boyle Tentamina quaedam physiologica... Genevae, 1677, pp. 1-18, precum și în Opera varia, Genevae, 1680.

39 266. Sintagma, aparent, nu este terminată.

6

{EXPERIENTA TEORIEI DESPRE PARTICILE INSENSIBILE ALE CORPURILOR SI, IN GENERAL, DESPRE CAUZELE ALE Anumite calitati]

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, on. 1, nr. 3, p. 184-186).

Original în latină.

Prima publicat: text latin - Akad, ed., vol. VI, pp. 7-38; Traducere rusă: prescurtat - Menshutkin, I, pp. 51-59; complet - Acad., ed., vol. VI, a doua, pag., p. PO-131. Manuscrisul nu este terminat și se întrerupe la § 114.

Momentul scrierii lucrării poate fi atribuit anilor 1743-1744. Următoarele considerații pot fi date în sprijinul acestei date.

Lomonosov a început să dezvolte teoria particulelor insensibile ale corpurilor, aparent, simultan cu compilarea celor 276 de note despre fizică și filozofie corpusculară. În ceea ce privește lucrarea planificată, dată de el la sfârșitul a 276 de note și referitoare la 1741-1743. (vezi mai sus, p. 165), el notează și apoi taie subiectul „Experiența în teoria particulelor insensibile ale corpurilor și, în general, despre cauzele unor calități particulare.” Fără îndoială, această lucrare, care reprezintă manuscrisul de față, a fost deja scris

de el și, prin urmare, l-a exclus din numărul de subiecte planificate pentru lucrări ulterioare.

Un alt argument nu mai puțin convingător în sprijinul datării indicate pentru compilarea acestui manuscris este faptul că §§ 95-114, care formează conținutul capitolului cinci intitulat „Despre mișcarea monadelor fizice și asupra căldurii și frigului”, au fost. o scurtă exprimare a gândurilor lui Lomonosov, le-a dezvoltat în detaliu în disertația sa „Despre cauza căldurii și frigului**, pe care a prezentat-o Conferinței Academiei de Științe din decembrie 1744. În sfârșit, trebuie menționat că lucrarea publicată a fost scrisă de așa-numitul

pentru lucrările timpurii ale lui Lomonosov (vezi lucrările nr. 1, 2, 3, 7, 9 și I), adică în principal pentru lucrările scrise de el înainte de 1744. Ultimul moment de confirmare al acestei datari este și hârtia și cerneala, la fel pentru lucrările sale din perioada 1742-1744.

Lucrarea publicată în manuscris nu are titlu. Avand in vedere insa titlul original dat de Lomonosov incontestabil acestei lucrari, numind-o "Experienta in teoria particulelor insensibile ale corpurilor si in general despre cauzele unor calitati particulare", este destul de oportun sa se retina acest titlu in aceasta editie ca Ei bine, corespunde pe deplin conținutului studiului publicat și, cel mai important, păstrează limba și stilul lui Lomonosov însuși.

Lucrarea lui Lomonosov „Experiența în teoria particulelor insensibile ale corpurilor și în general despre cauzele unor calități particulare”* este de mare interes științific și filozofic. Este legat organic de lucrările sale timpurii și, mai ales, de „Elemente de chimie matematică” (lucrarea nr. 3 din acest volum). În această lucrare, Lomonosov își fundamentează teoria structurii materiei, constând din cele mai mici omogene și particulele fizice materiale extinse, sau monade, care posedă forța de inerție, proporțională cu cantitatea de materie. Prin dimensiunea lor neglijabilă, particulele fizice, conform lui Lomonosov, nu pot fi percepute senzual și, prin urmare, sunt numite „insensibile**; ele diferă. unul de altul și calitățile lor particulare. Mișcarea în învățăturile lui Lomonosov este indisolubil legată de materia, care este o forță activă. „Tot ceea ce există și se întâmplă în corpuri", scrie el, „este determinat de esența și natura lor". modificările care apar în materie apar prin mișcare și se supun legilor mecanicii.

Lomonosov își dezvoltă teoria atomistă în polemică cu principalele prevederi ale filozofiei lui Newton, Leibniz și Wolff. În aceeași lucrare, el oferă și prima formulare a teoriei cinetice (mecanice) a căldurii.

Principalele prevederi ale disertației comentate au fost de mare importanță pentru toate studiile ulterioare ale lui Lomonosov.

1 § 23. Principii matematice ale filosofiei naturale - opera clasică a lui I. Newton: Philosophiae naturalis principia mathematica, tondini, 1687; Ed. 2-da Cantabrigae, 171?. traducere rusă acad. A.N. Krylova, M.-Λ., 1936 (Opere colectate ale lui A.N. Krylov, vol. VII). Este interesant de remarcat următoarele în acest sens. Se pare că, când Lomonosov și-a scris disertația în timp ce era în arest la domiciliu (din 28 mai 1743 până în 13 ianuarie 1744), nu avea la îndemână lucrările lui Newton. La 23 iulie 1743, el cere Cancelariei Academiei de Științe să-i dea drept salariu două cărți de Newton din librărie. „Am nevoie de cel mai mic”, scrie el, „pentru formarea și dezvoltarea ulterioară în științe

matematică Nevtonian Physics and Universal Arithmetic, care ambele cărți se află în librăria academică” (Bilyarsky, p. 49).

2 § 40. Eurus - vânt de est.

3 § 40. Celebrul Bernoulli ... într-un tratat despre gravitatea eterului - despre cartea: Bernoulli JI Dissertalo de gravitate aetheris. Amstelodami, 1683 (Bernulli J. Disertație despre gravitația eterului. Amsterdam, 1683).

4 § 53. Totuși, domnul de Malesier a observat cele mai mici creaturi prin microscop - observațiile microscopice ale lui N. de Materie sunt expuse în Histoire de l'Académie royale des sciences (Paris), Année 1718, pp. 9-10, a notă intitulată Sur les animaux veus au microscope (Despre animale văzute prin microscop).

8 § 90. Numim monade fizice - Lomonosov identifică termenul „monadă fizică” cu conceptul de particule fizice insensibile la material (atom) și pune în acest concept un sens materialist, și nu idealist, așa cum au făcut Leibniz și X. Wolff. .

® § 93. Mercurul nu îngheață în cel mai sever îngheț - pentru prima dată mercurul a fost înghețat de Lomonoșov și I. A. Braun în 1759. Experimentele privind înghețarea mercurului sunt descrise de Lomonoșov în discursul său „Discurs despre duritatea și lichidul corpurilor” (vezi Vol. III al acestei ediţii).

7

[NOTE ASUPRA CORPURILOR GRE]

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, on. 1, nr. 3, pp. 320-321).

Original în latină. Manuscrisul este un proiect de note. Data scrierii în manuscris nu este indicată.

Textul latin și traducerea rusă sunt publicate pentru prima dată.

Momentul scrierii manuscrisului poate fi atribuit anilor 1743-1744. Acest lucru este confirmat de următoarele considerații. După cum se poate observa din textul din 276 de note, și mai ales din variantele sistematizării lor (vezi mai sus, p. 165), Lomonosov a subliniat problema cauzei gravitației corpurilor ca o problemă independentă, pe care a intenționat să o facă. se ocupă în mod specific. Notele publicate confirmă în mod convingător faptul că Lomonosov și-a continuat într-adevăr cercetările pe această problemă imediat după finalizarea colecției notițelor sale, adică la sfârșitul anului 1743 sau la începutul anului 1744. Unele dintre notele de colecție. Deci, de exemplu, citează nota 126 dintr-o colecție de 276 de note aproape complet și începe cu ea.

cercetările sale asupra gravitaţiei corpurilor. În planul de cercetare viitoare conturat de Lomonosov la sfârșitul celor 276 de note, el nu a inclus problema gravitației corpurilor ca subiect de cercetare. Acest lucru dă, de asemenea, motive să presupunem că el s-a ocupat deja de acest subiect și, până la finalizarea colecției de 276 de note, el a adus-o în starea în care a fost păstrată în manuscrisul de față.

Un alt motiv care confirmă datarea manuscrisului publicat în anii 1743-1744 este stilul și metoda de prezentare tipice lucrărilor timpurii ale lui Lomonosov. Datarea indicată a manuscrisului este confirmată și de hârtia și cerneala comune tuturor lucrărilor lui Lomonosov din această perioadă.

Problema cauzei gravitației corpurilor a fost de mare interes pentru Lomonosov în viitor, ceea ce s-a reflectat într-o serie de lucrări ale sale dintr-o perioadă ulterioară. .Notele publicate sunt de mare interes pentru studierea istoriei dezvoltării acestui subiect în studiile timpurii ale lui Lomonosov.

1 pagină -39. Corpurile grele, care cad dintr-un loc ridicat, trec... - date despre viteza de cădere a corpurilor, preluate din volumul 2 din „Fizica experimentală1” a lui Wolf, sunt date și în „276 note” (nota 126 – vezi mai sus, p. 129). Despre lucrarea lui X. Wolf Experimenta physica, vezi. mai sus, p. 544, § 46.

2 Pagina 241. Nicio mișcare nu poate fi excitată într-un corp... - când se referea la § Lomonosov a avut în vedere, evident, § 24 din lucrarea sa „Experiența în teoria particulelor insensibile ale corpurilor” (vezi mai sus, p. 179). cuprinsă în § 5 din lucrarea lui Lomonosov „Despre particulele fizice insensibile care alcătuiesc corpurile naturale”.

3 Pagina 247. Particulele insensibile, care, din moment ce se divid efectiv, sunt fizice (■), prin urmare extinse (.), impenetrabile (.) și posedă o forță de inerție - referirile din text la paragrafe fără numerele lor sunt în mod evident legături cu cele corespunzătoare. paragrafele lucrării Lomonosov „Experiența în teoria particulelor

insensibile ale corpurilor” (vezi mai sus, pp. 195, 199, 203, 205, §§ 49, 55, 58 și 60). Formulări similare sunt conținute în lucrarea „Despre particulele fizice insensibile care alcătuiesc corpurile naturale” (vezi mai sus, pp. 289, 293, 295, §§ 7, 9 și 10).

4 Pagina 248. Întrucât există pori între particulele fizice și chiar între monade în sine (■), în timp ce particulele și monadele înseși sunt extinse (.) și fluidul gravitațional curge liber prin pori (.) - aici Lomonosov a presupus referințe, aparent, la paragrafele sale lucrarea „Experiența în teoria particulelor fizice insensibile” (vezi mai sus, pp. 191, 199, §§ 45, 55).

® Pagina 249. Materia este de nepătruns și nu se poate pătrunde decât prin porii corpurilor (.) — fraza, aparent, nu este terminată. Aici Lomonosov

s-a făcut referire la §§ 47 și 43 din lucrarea sa „Experiența în teoria particulelor fizice insensibile” (vezi mai sus, p. 193).

8

[44 NOTE PRIVIND LEGĂTURA CORPUSCLATE]

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. Í, nr. 3, p. 322-323).

Original în latină.

Text latin tipărit prima dată - Acad., ed., vol. VI., al doilea, pag., pp. 94-98; Traducerea în limba rusă este publicată pentru prima dată.

Notele de scriere se referă la 1743-1744.

Această datare poate fi fundamentată prin următoarele considerente.note” a făcut un număr mare de înregistrări. La sfârșitul manuscrisului „276 Note” aceste înregistrări au fost sistematizate și marcate cu itemul 12. 35.239 .240.243.245.246.271.248.Deoarece corpusculii se mișcă, trebuie să li se atribuie mai degrabă o forță centrifugă decât una atractivă...” (vezi mai sus, p. 161).

În planul lucrărilor viitoare conturat de Lomonosov la sfârșitul „276 de note” și propus pentru execuție în anii următori, el nu a inclus subiectul adeziunii corpusculului ca studiu separat, ceea ce sugerează că Lomonosov lucra deja pe tema aderența corpusculului la momentul finalizării lucrării sale, la alcătuirea „276 de note” și în forma în care s-a păstrat în manuscris, a terminat lucrul la acesta în 1744. Acest lucru este confirmat și de culoarea cernelii și de hârtie pe care au fost întocmite aceste 44 de note. În total sunt la fel ca „276 de note*.

În conformitate cu metoda sa de „muncă: mai întâi scrieți gândurile și faptele, apoi sistematizați ceea ce a fost scris, completați-l cu gânduri și fapte noi, întocmește un plan detaliat - un rezumat și apoi scrie un studiu”, a acționat Lomonosov în și acest caz, la întocmirea notițelor despre aderența corpusculilor. În acest scop, a copiat în primul rând înregistrările corespunzătoare din colecția „276 de note”. Acest lucru se poate stabili cu ușurință comparând textul „276 Note” cu textul publicat. Astfel, în prima parte a notelor sale despre legarea corpusculilor, el repetă sau expune textual o serie de note din colecția anterioară. în special, notează „Nr. 2, 3,4,5, 6,7,8, 9,10,11, IX

14,15,17,18,19,21,24,25,26,202,27 și 28 corespund notelor nr. , 245 , '246, 271 și 248 din „276 Note*.

Apoi Lomonosov și-a completat notele cu o serie de gânduri și fapte noi. La sfârșitul manuscrisului său, el își re-sistematizează gândurile și conturează un plan pentru un întreg studiu asupra coeziunii corpusculilor.

Notele publicate despre legarea corpusculilor au fost folosite mai târziu de Lomonosov în lucrarea sa despre legarea și poziția monadelor fizice (vezi lucrarea nr. 9, pp. 265-277).

1 1. Vezi experimentele lui Tyummig asupra porilor - Lomonosov înseamnă aici al 3-lea capitol al secțiunii a 5-a a cărții lui L.F.Tyummig Institutiones philosophiae Wolfianae, t. I (vezi mai sus, p. 544, § 4ó), intitulat De corporum poris (Despre porii corpurilor), pp. 357-362.

În traducerea rusă a acestei cărți, realizată de Lomonosov - „Fizica experimentală Wolfiană” (Sankt. Petersburg, 1746), - experimentele cu porii corpului sunt descrise în capitolul 3 al părții a 6-a a cărții, intitulat „Despre foraje de corpuri” (vezi p. 514-518 din acest volum).

2 7. Hamberger, cap. 3 - despre carte: Hamberger G. E. Elementa physices (vezi mai sus, p. 551, nota 77). Textul acestei note coincide textual cu textul notei 77 din „276 Notes on Physics and Corpuscular Philosophy”.

3 28. Boyle ... despre mișcările interne - adică opera lui R. Boyle Dissertatio rie intestinis motibus particularum solidorum quiescentium (vezi mai sus, p. 554, nota 248).

4 31. Bernoulli în prealabil înștiințarea cititorului. Malebranche. Căutarea adevărului — aici și mai departe, în notele 36 și 38, Lomonosov face referire la cartea: Bernoulli Jacob L Dissertatio de gravitate aetheris. Amstelo-dami, 1683 (Bernoulli Jacob I. Disertație despre greutatea eterului. Amsterdam, 1683).

În „Pre-Notificarea cititorului” (Monitum ad lectorem) de la pagina 10 (nenumerală) din cartea lui J. Bernoulli, există o referire la carte: Malebranche N. Recherche de la vérité, Paris, 1679, kh . 6, cap. 9.

9

PRIVIND LEGĂTURA ȘI LOCALIZAREA MONADELOR FIZICE

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, on. 1, nr. 3, pp. 250-251 și 247).

Original în latină.

Text latin publicat pentru prima dată - Acad., ed., vol. VI, a doua, pag., ■p. 93-101 și p. 91-93; Traducerea în limba rusă este publicată pentru prima dată.

Manuscrisul este nedatat și este o schiță aproximativă a cercetării lui Lomonosov. Momentul scrierii manuscrisului poate fi atribuit la 17-13-1744. Primul argument în favoarea datării specificate este faptul că acest manuscris a fost, fără îndoială, scris de Lomonosov simultan cu lucrările sale „Experiența în teoria particulelor insensibile ale corpurilor * (vezi mai sus, pp. 169-235 din acest volum) și „ Asupra componentelor corpurilor naturale particule fizice insensibile* (vezi mai sus, pp. 279-313) și a fost conceput ca material pregătitor pentru capitolul 4 al ultimei lucrări. Un alt argument în favoarea acestei datari este legătura ei directă atât cu o serie de note din colecția sa „276 Note”, cât și cu două dintre lucrările sale despre particule fizice (vezi lucrările nr. 6 și 10).

În cele din urmă, o oarecare confirmare a datării de mai sus este metoda de prezentare de către Lomonosov a gândurilor sale sub formă de definiții, explicații, completări și dovezi, adică așa-numita metodă matematică, caracteristică lucrărilor timpurii ale lui Lomonosov.

Manuscrisul „Despre coeziunea și aranjarea monadelor fizice” este format din trei părți, care sunt, aparent, primele și neterminate contururi ale prezentării acestui subiect. Dintre cele trei schițe, separate în text de domnitori, prima se ocupă de legarea monadelor fizice, a doua și a treia de aranjarea monadelor fizice. În același timp, ultima schiță o repetă în mare măsură pe a doua.

Manuscrisul publicat „Despre coeziunea și aranjarea monadelor fizice” prezintă un mare interes științific pentru studierea dezvoltării gândurilor și opiniilor lui Lomonosov asupra acestei probleme extrem de importante a structurii materiei.

1 pagină 269. Deoarece nicio schimbare nu poate avea loc într-un corp fără mișcare (.) - aici Lomonosov se referă în mod evident la § 33 al lucrării sale „Experiența în teoria particulelor insensibile ale

corpurilor * (vezi mai sus, p. 183 din acest volum), care conţine formularea acestor prevederi, o formulare apropiată de sens este cuprinsă în § 4 al lucrării „Despre particulele fizice insensibile care alcătuiesc corpurile naturale * (vezi mai sus, p. 285).

2 Pagina 271. mișcarea particulelor încurcate nu este primară (.) — aici s-a presupus o referire la § 41 din lucrarea lui Lomonosov „Experiența în teoria particulelor insensibile ale corpurilor” (vezi mai sus, pp. 187-189).

3 Pagina 271. Mișcarea prin care particulele fizice insensibile tind reciproc între ele nu este primară (.) și, în consecință, provine dintr-un alt corp în mișcare (■) - aici trimiteri la §§ 41 și 24 din lucrarea „O încercare de teorie. despre particulele insensibile tel* (vezi mai sus, pp. 179, 187).

10

DESPRE PARTICULELE FIZICE INSENSIBILE CARE CONȚIN CORPURI NATURALE ÎN CARE ESTE INCLUSĂ BAZA SUFICIENȚĂ A Anumite calități

Publicat după manuscrisul lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 1, nr. 3, pp. 239-247).

Original în latină. Lucrarea nu este terminată și se întrerupe la § 22 (începutul cap. 3). Manuscrisul este nedatat și este o schiță a temei.

Prima publicată: text latin - Acad., ed., vol. VI, sec. pag. „ p. 76-93.

Traducerea în limba rusă este publicată pentru prima dată.

Manuscrisul a fost inițial intitulat „Pe părțile fizice din care sunt compuse corpurile naturale primare **. Mai târziu, de mâna lui Lomonosov, acest nume a fost tăiat și a fost dat un nou nume.

Momentul scrierii manuscrisului poate fi atribuit anilor 1743-1744. Argumentul în favoarea acestei datari poate fi următorul considerent. Fără îndoială, Lomonosov și-a compilat lucrarea „Despre particulele fizice insensibile care alcătuiesc corpurile naturale, în care există o bază suficientă pentru anumite calități **” aproape simultan cu lucrarea „Experiența în teoria particulelor fizice insensibile **” (vezi mai sus, p. 169— 235), ca una din variantele acestei teme. Aceasta rezultă din prezentarea temei în sine și dintr-o serie de repetări și formulări identice ale acelorași prevederi. Cu toate acestea, în ceea ce privește ordinea și metoda de prezentare, precum și o serie de idei noi, această lucrare diferă semnificativ de „Experiența în teoria particulelor fizice insensibile” și se poate presupune că nu

a precedat această lucrare. , dar, dimpotrivă, a fost scrisă ceva mai târziu, dar nu mai târziu de 1744. Această din urmă împrejurare poate fi confirmată de faptul că în decembrie 1744 Lomonosov și-a prezentat disertația „Despre cauzele căldurii și frigului” Conferinței Academiei. de Științe, în care a dezvoltat principalele prevederi ale capitolului 5 al studiului său „Experiența în teoria corpurilor de particule insensibile”. Probabil din acest motiv, Lomonosov în lucrarea comentată și-a încheiat prezentarea la Capitolul 2 și a trecut doar la prezentare. din capitolul 3 (§ 22).

Hârtia manuscrisului și scrisul de mână confirmă, de asemenea, corectitudinea datarii indicate.

Manuscrisul publicat, indisolubil legat de o serie de lucrări plasate în acest volum, unite printr-o singură temă, prezintă un mare interes științific, în primul rând pentru studierea formării teoriei materialiste a structurii materiei a lui Lomonosov, a lui

vederi natural-științifice și filozofice. Din analiza textului publicat, a locurilor tăiate și a definițiilor subliniate, se poate observa câtă perseverență, voință și efort creativ a pus Lomonosov în munca sa. El nu este mulțumit de multe dintre formulările originale; le taie și, aprofundând principalele prevederi ale filosofiei sale „corpusculare”, scrie noi definiții, dă noi dovezi. Din păcate, Lomonosov nu a terminat toate lucrările special pregătite pe această temă, nu s-a pregătit pentru publicare și nu a publicat.

Lomonosov a fost angajat în dezvoltarea „filozofiei sale corpusculare” toată viața. Cu toate acestea, multe în acest sens rămân neclare până în prezent. Între timp, legătura dintre lucrările publicate și dezvoltarea ulterioară a acestui subiect este vizibilă dintr-o serie de declarații. de Lomonosov însuși. 1748 Lomonosov scrie: „... Am considerat oportun să prefațez tratatul despre nașterea salitrului cu teoria elasticității aerului, pe care am început-o când am început să mă gândesc serios la cele mai mici părți constitutive ale lucrurilor; vezi că deja și acum este complet în concordanță cu restul ideilor mele pe care mi le-am format despre calitățile particulare ale corpurilor și despre operațiile chimice. Deși aș putea publica toate acestea, adică întregul sistem al filosofiei corpusculare, am mi-e teamă: poate părea că dau lumii științifice rodul imatur al unei minți grăbite, dacă spun o mulțime de lucruri noi, care, în cea mai mare parte, sunt contrare vederilor adoptate de oamenii mari” (Acad, ed., vol. VI, p. 83). Într-o altă scrisoare adresată aceluiași L. Euler din 27 mai 1749, Lomonosov, vorbind despre lucrarea sa „Despre elasticitatea aerului”, scrie: „... Pregătesc acum un addendum pe această temă la reflecțiile asupra elasticului. forța aerului; și, în același timp, încerc să-mi termin disertația despre monade, pe care am început-o cu mai bine de patru ani în urmă; cred că am adunat un caz destul de puternic împotriva entităților simple” (Akad, ed., vol. VIII). , p. 101).

Această declarație a lui Lomonosov este, de asemenea, interesantă prin faptul că el numește lucrarea sa „disertație despre monade.” Cu toate

acestea, chiar și după această scrisoare, în care intenția sa de a-și continua munca a fost exprimată clar, ea nu a fost finalizată. Mai târziu, într-o scrisoare către același L. Euler din La 12 februarie 1754, Lomonosov scria: „Mărturisesc că eu, în principal din cauza tuturor acestor lucruri, pentru ca, atacând scrierile marilor oameni, să nu par mai mult un lăudăros decât un căutător al adevărului. Același motiv m-a împiedicat de mult să-mi propun spre discuție gândurile despre monade, deși sunt ferm convins că această doctrină mistică trebuie distrusă până la pământ de dovezile mele, dar mi-e teamă să întristesc bătrânețea soțului meu, a cărui faptele bune față de mine nu le pot uita, altfel nu mi-ar fi teamă să-i enervez pe toți 36*

Germania viespilor monadiști” (Akad, ed., vol. VIP, pp. 158-159). Mai târziu, Lomonosov revine în repetate rânduri asupra acestui subiect. Astfel, într-un raport despre lucrările sale pentru 1756, scrie: ani de zile au început să scrieți disertații: ... 4) Pe particulele inițiale ale corpului care alcătuiesc ... Alte lucruri interferează parțial cu finalizarea conducerii, parțial prin extragerea Comentariilor, vânătoarea este luată ** (Bilyarsky, p 314).).nu a terminat. După cum se vede din afirmaţiile sale, textul pe care, se pare, l-a corectat şi completat în diferiţi ani, nu l-a satisfăcut.Referiri ulterioare la această lucrare nu găsim la Lomonosov.

Din cele de mai sus rezultă că există o strânsă legătură între lucrările despre particulele fizice insensibile publicate în acest volum și lucrarea despre monadele fizice despre care Lomonosov i-a scris lui Euler. Manuscrisul acestei ultime lucrări nu a supraviețuit. Este incorect să presupunem că lucrările publicate „Despre particule fizice insensibile” sunt acest manuscris, deoarece momentul compilației lor se referă la o perioadă anterioară și, în plus, ele nu reflectă în conținutul și materialul lor faptic cunoștințele că Lomonosov în perioada până în 1756. În acest sens, putem presupune următoarele.există o astfel de frază: „Se creează un sistem nou şi corect dovedit al întregii fizice”. Este foarte posibil ca Lomonosov să fi inclus „disertația sa despre monade” în dosarul cu materiale pentru această lucrare. După moartea lui Lomonosov, când arhiva personală a fost confiscată, se pare că și acest manuscris s-a dovedit a fi pierdut.

1 § 2. Hamberger. Elemente de fizică – adică cartea lui G. E. Hamberger Elementa physicas (vezi mai sus, p. 551, nota 77).

2 § 8. Totuși, Malezier a observat cele mai mici creaturi prin microscop - despre observațiile microscopice ale lui N. de Malezier, vezi mai sus, p. 557, § 53.

ȘI

PRIVIND LIBERA MIȘCARE A AERULUI REMARCATĂ ÎN MINE

Publicat conform textului primei publicații.

Manuscrisul original al textului latin nu a supraviețuit.

Arhiva Academiei de Științe a URSS conține o copie manuscrisă a textului latin al acestei disertații (Arhiva Academiei de Științe a URSS; f. 20, on. 3, nr. 39, pp. 1-4) ; această copie nu este autorizată sau certificată; compilarea ei datează din 1745-1747.

Manuscrisul traducerii ruse se păstrează în Arhivele Academiei de Științe a URSS (f. 20, on. 1, nr. 3, p. 78-83).

Prima publicat: text latin în Novi Commentarli Acade miae Scientiarum imperialis Petropolitanae (vol. I, Sankt Petersburg, 1750, pp. 267-275); Traducere rusă, de însuși Lomonosov, în cartea „Primele fundații ale metalurgiei sau mineritului** (Sankt. Petersburg, 1763, p. 223-236, Prima Anexă).

Pentru această ediție s-a făcut o reconciliere exactă a textului latin și traducerea în limba rusă a lui Lomonosov. În același timp, s-a stabilit că Lomonosov a făcut două completări și nu a tradus unele cuvinte și fraze din textul latin. Pentru a păstra identitatea textului latin la traducerea rusă în traducerea tipărită, toate adăugirile lui Lomonosov sunt omise, iar cuvintele și frazele individuale pe care le-a omis, traduse pentru prima dată, sunt incluse în paranteze și marcate cu semne. (°). În totalitate, fără modificări, traducerea în limba rusă a lui Lomonosov din 1763 va fi publicată într-un volum dedicat lucrărilor sale de geologie, mineralogie și metalurgie.

Textul exemplarului scris de mână coincide practic cu textul latin tipărit în vol. I din „Noile comentarii”; discrepanțe sunt indicate în notele de subsol.

Motivele care l-au determinat pe Lomonosov să scrie lucrarea „Despre libera circulație a aerului observată în mine”; sunt descrise în detaliu în introducerea acestei lucrări. Scrierea ei poate fi atribuită anilor 1742-1744. Acest lucru este confirmat și de către el. plan pentru lucrările viitoare, căruia îi dă la final „276 de note” (vezi lucrarea nr. 5, p. 167). În lista finală a studiilor planificate, ultimul notează subiectul „Despre mișcarea aerului în mine.” Ca articol separat, acesta a fost depus la Conferința Academiei de Științe la 7 decembrie 1744, împreună cu alte două lucrări (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 43) și citite la următoarea ședință a Conferinței din 21 ianuarie 1745 (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 48). Judecând după procesul-verbal , nu a întâmpinat nicio obiecție sau comentariu și a fost acceptat spre publicare.. Mai târziu, în 1748, când se termina vol. I din Noile comentarii, lucrarea lui Lomonosov a fost inclusă în acest volum la o ședință a Conferinței (Protocoale Conferinței). , vol. II, p. 187) și tipărită în 1750. Articolul „Despre libera circulație a aerului observat în mine” este un

exemplu remarcabil al aplicării abil de către Lomonosov a legilor fizicii și, în special, a legilor hidrostaticii pentru a explica problemele ventilației naturale în mine și dovezi convingătoare ale autorului. înțelegerea profundă a fundamentelor fizice ale tehnologiei miniere.

1 pagină 317. M-am uitat prin cărțile despre afacerile miniere ale lui George Agricola - mă refer la cartea: Agricola Georg. De re metallica libri XII... Basileae, 1530 (Agricola G. Despre metalurgie, 12 cărţi. Basel, 1530). Această carte este din secolele al XVI-lea și al XVII-lea. a rezistat la o serie de ediții și a fost tradusă de F. Bechius în germană sub titlul Bergwerck-buch ... Base], 1580 și 1621.

2 § 25. Athanasius Kircher în cartea sa The Underworld - Lomonosov înseamnă cartea: Kircher Ath. Mundos subterraneos in qno universae naturae majestas et divit'ae demonstrantur... 2 tt. Amstelodami, 1664 (Kircher A. Underworld, care arată măreția și bogăția întregii naturi. 2 vol. Amsterdam, 1664).

12

DESPRE MIȘCAREA AERIANĂ, CARE ESTE OBSERVAȚĂ ÎN MINIERĂ DE MIKHAIL LOMONOSOV

Publicat după textul primei publicații, verificat cu manuscrisele lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS: 1) Text latin - f. 20, op. 3, nr.9, l. 1 vol.; 2) Traducerea în limba rusă a lui Lomonosov - f. 20, op. 3, nr.58, l. 40).

Prima publicat: text latin în Novi Commentarii Academiae Scientiarum imperialis Petropolitanae (vol. I, Sankt Petersburg, 1750, p. 54); Traducere rusă a lui Lomonosov, vezi: Conținutul raționamentului științific al Academiei Imperiale de Științe, publicat în primul volum al Noilor comentarii. SPb., 1750, p. 64.

Compilarea textului latin și traducerea rusă sunt datate noiembrie 1749 (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 215).

Textul publicat este un rezumat al lucrării cu același nume a lui Lomonosov (vezi lucrarea nr. 11 mai sus, pp. 315-331).

„Conținutul raționamentelor științifice ale Academiei de Științe”, în care rezumatele acestuia, precum și alte lucrări ale lui Lomonosov, au fost plasate în volumul I al „Noilor comentarii” (vezi mai jos, lucrarea nr. 14, pp. 335-337), au fost publicate pentru prima dată, a fost o colecție de rezumate ale tuturor articolelor latine ale acestui volum, prezentând în limba rusă un rezumat al conținutului acestora.

În prefața „Conținutul discursurilor științifice”, scopul acestei publicații este precizat astfel: „Este la latitudinea cititorului să

ştie că acest conținut al discursurilor științifice, care, poate, va părea excesiv unora, a fost compusă special pentru poporul rus, astfel încât din plăcerea curiozității să se poată înțelege exact ce credeau autorii acestor argumente despre creșterea științelor în sârguință” (pp. 6-7).

13

DISERTAȚIE PRIVIND ACȚIUNEA SOLVENȚILOR CHIMICI ÎN GENERAL

Publicat conform textului primei publicații.

Manuscrisul original nu a supraviețuit.

Arhivele Academiei de Științe a URSS păstrează o copie scrisă de mână a acestei disertații intitulată „Dissertatio chymico-physica de actione menstruorum in cor-

■pora solvencia” (Disertaţie chimico-fizică despre acţiunea solvenţilor asupra corpurilor dizolvate) (Arhiva Academiei de Ştiinţe a URSS, f. 20, op. 3, nr. 39, ll. 11 rev. - 18); această copie nu este autorizată și nu este certificată.

Prima publicație: text latin în Novi Commentarii Academiae Scientiarum imperialis Petropolitanae (vol. I, Sankt Petersburg, 1750, pp. 245-2ó6), traducere prescurtată rusă - Menshutkin, I, pp. 73-79, traducere integrală - Menshutkin, II , p. 262-275.

O disertație despre acțiunea solvenților chimici a fost scrisă în 1743.

Procesul-verbal al ședinței conferinței academice din 17 februarie 1744 consemna: „Domnul adjunct Lomonoșov a cerut disertația sa depusă la Academie la 31 mai anul trecut, dar încă necitită (care, după propria sa recunoaștere, a fost scrisă prea grăbită). și deci nu a fost aprobat de domnii profesori) pentru a putea schimba ceva, adăugați ceva: cu acordul tuturor celor prezenţi, a primit-o” (Proces-verbal al Conferinței, vol. I, p. 7). Textul acestei prime versiuni nu s-a păstrat, însă, că protocolul de mai sus s-a ocupat în mod specific de o disertație despre solvenți chimici este confirmat de următoarea înscriere din procesul-verbal al Conferinței Academiei din 7 decembrie 1744: „Adjunct Lomonosov a prezentat trei disertații. : 1) 0 mișcare a aerului observată în mine, 2) Raționament despre cauzele căldurii și frigului și 3) cea pe care o prezentase mai devreme Academiei și pe alocuri revizuită: Despre acțiunea solvenților asupra corpurilor dizolvate” (Proces-verbal). al Conferinţei, vol. II, p. 43). Disertația revizuită de Lomonosov a fost citită de acesta la 22 martie 1745, la o ședință a Conferinței, despre care se află următoarea înscriere în procesul-verbal: „Adjunctul Lomonoșov a terminat de citit „Disertația despre acțiunea solvenților asupra corpurilor dizolvate. ” Întrucât există experimente în ea, s-a hotărât ca acestea să fie repetate de

domnul adjunct la următoarea conferință „(Procesul-verbal al conferinței, vol. II, p. 54). Aceste experimente au fost efectuate de Lomonosov în prezența academicienilor la ședințele Conferinței din 29 martie și 22 aprilie 1745 (vezi Protocoale Conferinței, vol. I, p. 55 și 57).

Titlul disertației dat în protocoale - „Dissertâtio de actione menstruorum in corpora solvenda” - corespunde titlului acesteia din exemplarul manuscris supraviețuitor și, în același timp, diferă de titlul care i-a fost dat de Lomonosov atunci când a fost tipărită în voi. I al Noilor Comentarii.

Acest lucru sugerează că respectiva copie a fost făcută dintr-un manuscris neconservat al lui Lomonosov însuși, datând de la sfârșitul anului 1744 și fiind a doua versiune revizuită a disertației. Acest text a fost aparent revizuit încă o dată de către Lomonosov la trimiterea lucrării sale spre publicare (în 1749) și, în special, titlul disertației a fost oarecum schimbat. Discrepanțe între textul copiei scrise de mână și

textul tipărit al Vol. I al Noilor comentarii este dat în note de subsol.

„Disertația despre acțiunea solvenților chimici în general” a fost de fapt prima lucrare a lui Lomonosov despre chimia fizică. Ca și în lucrările chimice ulterioare (Despre salitrul etc.), Lomonosov își stabilește scopul de a explica fenomenele chimice pe baza legilor fizice. Iată cum însuși Lomonosov își evaluează ulterior disertația despre soluții: „Teoria soluțiilor bazată pe experimente chimice și principii fizice este primul exemplu și model pentru fundamentul adevăratei chimie fizice, deoarece în ea fenomenele sunt explicate conform legilor solide. de mecanică, iar yenul se bazează pe atracție * (vezi: Menshutkin, II, p. 468).

1 § 3. Solvenții intră în porii corpurilor dizolvate ... și le rup treptat particulele - aici Lomonosov are în vedere acei oameni de știință din secolul al XVII-lea și începutul secolului al XVIII-lea care au dezvoltat așa-numita teorie corpusculară a dizolvării. Această teorie a apărut în mod logic pe baza teoriei corpusculare a materiei. Apărătorii și cei mai importanți reprezentanți ai acestei teorii au fost Gassendi (1592-1655), Boyle (1627-1691) și Lemery (1645-1715). De exemplu, conform lui Gassendi, dizolvarea are loc în așa fel încât cele mai mici particule de substanță dizolvată umple porii solventului; astfel încât, de exemplu, particulele de sare de masă, având o formă cubică, atunci când sunt saturate, umplu toate spațiile goale cubice din apă.

S-a presupus că apa conține și pori de altă formă; prin urmare, chiar și după saturarea cu sare gemă, apa poate dizolva alte săruri, cum ar fi alaunul.

Poziția principală a teoriei corpusculare a dizolvării este aceea că dizolvarea poate avea loc numai atunci când forma porilor solventului corespunde formei corpusculilor solutului.

2 § 4. la solventul care intră în pori — reprezentanți ai teoriei corpusculare a materiei au folosit pe scară largă porii pentru a explica diverse fenomene. R. Boyle a publicat chiar și o carte numită Experimente și considerații despre porozitatea corpurilor, în două eseuri. Londra, 1684 (Experimente și raționament despre porozitatea corpurilor, în două eseuri. Londra, 1684), în care porozitatea explică, de exemplu, fluiditatea unui metal.

2 § 4. Salpetri și alcooli clorhidric - acizi azotic și clorhidric.

4 § 9. În separarea mai multor metale nobile de cele joase, metoda de separare a metalelor nobile de metalele comune menționată aici de Lomonosov nu și-a pierdut semnificația și este acum descrisă în analiza testului. Această metodă este descrisă de însuși Lomonosov în celebra sa carte Primele fundații ale metalurgiei sau mineritului*. În această metodă, minereul care conține aur sau argint este prelucrat topit.

plumb metalic, care dizolvă metalul nobil. Într-o picătură se pune un aliaj semivaloros care conține o cantitate mare de plumb, un creuzet cu pereți foarte groși, format din cenușă de os și argilă.

Cu o încălzire puternică în cuptorul de testare, care este prototipul cuptorului modern cu mufă, plumbul, precum și alte metale de bază, se transformă în oxid („zgură”), care, pe măsură ce se formează, este absorbit de pereții picăturii. , pentru ca până la urmă să rămână în forma sa pură, un metal nobil.

5 § 13. Metalele din alcoolii acizi se dizolvă diferit decât sărurile din apă - aici Lomonosov exprimă pentru prima dată poziția extrem de importantă că dizolvarea metalelor în acizi are loc diferit decât sărurile din apă. Chiar înainte de Lomonosov, s-a atras atenția asupra faptului că atunci când metalele sunt dizolvate în acizi, se observă încălzire, iar când sărurile sunt dizolvate, se observă răcire, dar nu s-a tras de aici nicio concluzie despre diferența în procesul de dizolvare în aceste două cazuri. . Lomonosov în această descoperire a fost cu 40 de ani înaintea lui Lavoisier, care abia în 1789 a introdus denumiri speciale pentru cazurile considerate de dizolvare: „dizolvare**” pentru metale, „soluție**” pentru săruri.

în § 21. experimente făcute de celebrul Lup asupra porilor vezicii animale - experimente asupra porilor vezicii animalelor sunt expuse în lucrarea lui X. Wolf Experimenta physica și într-o prescurtare a acestei lucrări publicată în latină de L. F. Tümmig - Institutiones philosophiae Wolfianae... (vezi mai sus, p. 544, § 46). În traducerea rusă a lui Lomonosov a Volfian Experimental Physics**, aceste experimente sunt date în §§ 250-252 (vezi mai sus, pp. 517-518).

7 § 24. a reînviat elasticitatea aerului - în § 26 al disertației sale * „Experiența în teoria elasticității aerului ** Lomonosov dă poziția corectă că „aerul poate rămâne elastic atâta timp cât există o cauză a elasticității**, adică „mișcarea liberă și impactul reciproc al particulelor**, iar când particulele de aer sunt „blocate** în golurile dintre” particulele unui corp (solid)**, atunci aerul își pierde elasticitatea.. Aerul va deveni din nou „ elastic ** (și acum Sto Lomonosov numește „elasticitatea reînviată a aerului**) atunci când este eliberat de un corp solid. Aici Lomonosov, de fapt, explică destul de corect fenomenele de sorbție și desorbție a gazelor pe solide. Se știe ce cantitate mare de gaze poate fi absorbită, de exemplu, pe cărbune activ, lipsindu-l de elasticitate (gaz). În timpul desorbției, are loc ceea ce Lomonosov numește „renașterea elasticității aerului”.

În timp ce vorbea corect despre „renașterea** aerului, Lomonosov nu putea ști încă despre „nașterea aerului** ca urmare a interacțiunii chimice a apei sau a acidului cu un metal.

8 § 25. Acest lucru a fost arătat foarte clar de multe experimente ale gloriosului Galesius — aici Lomonosov are în vedere experimentele Sf. Geluri (Sf. Haies - latinizat Halesius), expuse de el în cartea: Vegetable staticks, or an account of some statica! experimentați cu seva din legume; de asemenea un exemplar al unei încercări de analiză a aerului. Londra, 1727 (Plant statics, or an account of some static experiments on plant seva; also an attempt to analyze the air. London, 1727).

9 § 28. au fost făcute următoarele experimente - experimentele descrise în §§ 28 și 29 au fost efectuate de Lomonosov în mai 1744. Acest lucru este confirmat de două note de către un adjunct al Academiei de Științe X. E. Gellert, înaintate de acesta la Conferința Academiei (Arhiva Academiei de Științe URSS, f. 1, op. 2-1744, Ne 39, § 10; vezi Protocoale Conferinței, vol. II, p. 32), în care o descriere a acestora experiențe Lomonosov

10 § 29. acționează asupra metalului cu o forță mai mică - diferența de solubilitate în cele două cazuri descrise de Lomonosov (sub clopotul unei pompe de aer și în aer) poate fi explicată prin faptul că acidul azotic volatil este îndepărtat din soluție. in timpul pomparii. Acidul azotic diluat rămas dizolvă mai puțin metal.

11 § 30. vodcile puternice care dizolvă metalul sunt încălzite - Lomonosov se caracterizează printr-o explicație mecanică a motivului eliberării căldurii în timpul dizolvării metalelor în acizi. În disertația sa „Reflecții asupra cauzei căldurii și frigului”, Lomonosov demonstrează că „cauza căldurii constă în mișcarea de rotație internă a materiei.

12 § 31. metale si semimetale - la metale la mijlocul secolului al XVIII-lea. atribuie argint, aur, cupru, fier, staniu, plumb și semimetalelor - mercur, bismut, zinc, antimoniu, arsen și cobalt.

13 § 31. Stahl. Despre săruri, vol. 2 — despre opera lui G. E. Stahl, vezi mai jos (p. 574, nota 5).

14 § 33. în volum mare - Lomonosov a notat corect cazul când un acid diluat cu apă dizolvă un metal mai bine decât unul concentrat. Se știe, de exemplu, că multe metale nu se dizolvă în acid sulfuric foarte concentrat, ci se dizolvă rapid în apă diluată cu degajare de hidrogen.

15 § 34. atunci o cantitate destul de semnificativă din ea se va dizolva din nou - cazul descris de Lomonosov ar putea avea loc într-adevăr, dar explicația lui trebuie căutată în schimbările care au avut loc nu cu acidul, ci cu metalul. Se știe că atunci când, de exemplu, fierul este scufundat în acid azotic concentrat (și anume, un astfel de acid a fost luat de Lomonosov), fierul este pasivizat (acoperit cu o peliculă de oxid) și dizolvarea ulterioară se oprește. Lomonosov a descoperit aici fenomenul de pasivizare a metalelor, a cărui primă observație i-a fost de obicei atribuită lui J. Keir

(Keir J.), care și-a publicat articolul Experimenta and observations on the dissolution of metais in acids (Experimente și observații privind disoluția metalelor în acizi) abia în 1790 în The philosophical transactions (1790, vol. LXXX, pt. 11, p. 359).

16 § 36. Piciorul Amsterdam este egal cu cel parizian - piciorul Rinului este egal cu 0,3139 m, conținea 12 inci și fiecare inch - 12 linii. Piciorul regal parizian era egal cu 0,324 m și era, de asemenea, împărțit în 12 inci, iar un inch în 12 linii. Diametrul firului de cupru din experimentul lui Mushenbreck a fost de 2,6 mm.

Lira din Amsterdam sau pariziană, după cum se vede din calculul dat mai jos de Lomonosov, conținea 7630 de boabe; considerând un bob egal cu 0,065 g, constatăm că lira Amsterdam cântărea 502,2 g.

Exemplul citat de Lomonosov a unei caracteristici cantitative a rezistenței unui fir arată care au fost inconvenientele din cauza absenței unităților de măsură și greutate acceptate la nivel internațional, drept urmare fiecare a folosit mările și greutățile propriei țări.

17 § 36. Bion. Scoala de Instrumente Matematice - se refera la cartea: Bion, Nicolas. Traité de la construction et des ptincipaux usages des instruments de mathématiques. Paris, 1713, publicat în traducere germană sub titlul Mathematische Werckschule.

18 § 37. După procesul de dizolvare, o cantitate mare de aer a rămas în porii acestuia [aerului] - fierberea „alcoolului** (acid) a avut loc

datorită eliberării de dioxid de carbon ca urmare a interacțiunii dintre carbonat de potasiu (alcali constant) cu acid. Pe vremea lui Lomonosov, ei nu reprezentau reacția care avea loc aici.

19 § 39. toate sărurile conțin o cantitate semnificativă de apă - această afirmație a lui Lomonosov este aproape de adevăr, deoarece o cantitate foarte mare de săruri conține așa-numita apă de cristalizare.

29 § 44. Despre cauzele căldurii şi frigului. Reflecții fizice – adică prima ediție a disertației lui Lomonosov (vezi vol. II al acestei ediții).

21 §. 44. particulele de sare sunt separate de restul masei - aici Lomonosov anticipeaza fenomenul de hidratare, care consta in faptul ca ionii in care sarea se descompune in solutie sunt inconjurati de molecule de apa care adera strans la ei.

22 § 50. Freind în prelegeri despre chimie și Gainsius în descrierea cometei din 1744 - adică manualul de chimie: Freind J. Praelectiones chymicae in quibus omnes fere operationes chymicae ad vera principia et ipsius naturae leges rediguntur. Amstelodami, 1710 şi 1718 (Freund J. Prelegeri de chimie, în care aproape toate operaţiile chimice sunt aduse la adevăratele principii şi legi ale naturii în sine. Amsterdam, 1710 şi 1718) şi cartea lui Acad. G. Gainsius - Beschreibung des im Anfang 1744 erscheinen-

den Cometen (Sankt Petersburg, 1744), tradus de Lomonosov sub titlul! „Descrierea unei comete apărute la începutul anului 1744...” (Sankt Petersburg, 1744; vezi Acad. ed., vol. VII, pp. 453-591).

14

DESPRE SOLUȚIILE CHIMICE ÎN GENERAL

Raționamentul lui Mihail Lomonosov

Publicat după textul primei publicații, verificat cu manuscrisele lui Lomonosov (Arhiva Academiei de Științe a URSS: text latin - f. 20, op. 3, nr. 9, l. 1; traducerea rusă a lui Lomonosov - f. . 20, op. 3, nr. 58, l. 39).

Publicat pentru prima dată: text latin în Novi Commentarti Academiae scientiarum imperialis Petropolitanae (vol. I, Sankt Petersburg, 1750, pp. 53-54), traducerea rusă a lui Lomonosov în „Conținutul raționamentelor științifice ale Academiei Imperiale din Sciences, publicat în primul volum al Noilor comentarii din Sankt Petersburg.” (1750, pp. 63-64).

Compilarea textului latin și traducerea rusă sunt datate noiembrie 1749 (vezi nota la lucrarea nr. 12).

Importanța mare pe care Lomonosov a acordat-o studiului cauzei soluțiilor chimice este subliniată în special de el în prima fază a rezumatului disertației sale.

15

DESPRE METAL SHINE

Publicat conform textului primei publicații.

Manuscrisul original nu a supraviețuit.

Arhiva Academiei de Științe a URSS deține o copie olografă a acestei disertații intitulată Dissertalo de tincturis metallorum (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, op. 3, nr. 39, pp. 19-23).); această copie nu este autorizată sau certificată.

Prima publicație: text latin în Commentarti Academiae scientiarum imperialis Petropolitanae (vol. XIV, Sankt Petersburg, 1751, pp. 286-298), traducere rusă de B. N. Menshutkin: prescurtat - Menshutkin, I, pp. 168-172, integral - Menshutkin , II, p. 280-288.

Momentul scrierii - 3 mai - 14 iunie 1745

Alcătuirea copiei poate fi datată în anii 1745-1747, întrucât nota lui Lomonosov la § 26 din ediția tipărită despre construcția unui laborator chimic în 1748, atribuită în mod evident lui Lomonosov în 1749 în pregătirea disertației sale pentru publicare, este absentă. text. Textul exemplarului coincide practic cu textul ediției tipărite; discrepanțele sunt date în notele de subsol.

Traducerea în limba rusă a titlului lucrării a fost dată de însuși Lomonosov în compilația sa din 1764, „Murale on the Works and Other Works of Adviser Lomonosov* (Akad, ed., vol. VSH, p. 273). În traducerea lui B. N. Menshutkin, această lucrare a fost intitulată „Despre ușurința metalelor *.

Circumstanțele care au determinat pregătirea acestei disertații sunt următoarele: sosit în 1741 din străinătate, Lomonosov a fost numit adjunct al Academiei de Științe la clasa fizică. In 1745, el, fiind cunoscut, a depus o petitie cu cerere de promovare din adjuncti la profesor:. Totodată, el a amintit că promisiunea din aceasta i-a fost dată când a fost trimis în străinătate. Conferința Academiei a examinat această petiție într-o ședință din 3 mai 1745. Procesul-verbal al acestei ședințe consemnează:

„La conferință a fost citită o scrisoare a domnului consilier Schumacher împreună cu copii ale petițiilor domnilor adjuncți Kruzius și Lomonosov, în care primul cerea să i se acorde funcția de profesor

de antichități, iar al doilea - de chimie . După ce le-au discutat, academicienii, deloc îndoindu-se de învățarea și capacitatea adjuncților, de dragul unei mai bune ordini, au hotărât ca fiecare să prezinte conferinței academice un alt eșantion de muncă pentru a obține un loc în rândul profesorilor. iar pentru aceasta, la alegere, ar lua tema de dezvoltare, pe care o consideră cea mai potrivită stării actuale a științei. Prin urmare, au considerat necesar să-l îndrume pe domnul adjunct Crusius să depună Academiei cât mai curând posibil o disertație în domeniul antichității grecești sau romane, iar domnului adjunct Lomonosov în domeniul științei metalelor** (Protocoale Conferinței). , Partea a II-a, p. 57). Puțin mai mult de o lună mai târziu, lucrările au fost finalizate. La 14 iunie 1745, disertația a fost citită de autor (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, § 2, p. 63) într-o ordine extraordinară, iar la 17 iunie, Conferința a stabilit că „mostrele de învățătură prezentate de către domnul adjunct fă-l demn de un post de profesor * (Minutes of Conference, vol. II, § 3, p. 63). La 22 iunie, Conferința a hotărât „să supune spre aprobare Senatului Lomonoșov, onorat de profesor*. La 18 iulie, această petiție a fost depusă la Senat, iar la 7 august, Lomonosov a fost numit profesor, despre care Conferința a fost sesizată la 12 august a aceluiași an (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, § 2, p. 77).

Lomonosov a acordat o mare importanță lucrării sale Despre luciul metalic. Astfel, în Sinopsisul celor mai importante teoreme* (Menshutkin, II, pp. 486-487), el scria că știința „nu a avut temeiuri clare pentru fenomenele produse de natură... până la gloriosul Lomonosov, înarmat cu geometrie. iar fizica, în disertația sa despre strălucirea metalului și în Cuvântul despre nașterea metalelor, rostit într-o ședință publică..., nu a dezvăluit cum este posibil să pătrundem în acest fel în secretele subterane ale naturii și să le explicăm pe temeiuri solide *.

Note la lucrarea nr. 15

Această teză a lui Lomonosov este diferită de celelalte lucrări ale sale în chimie. Nu este inclus nici tematic, nici în conținut în planul de lucru în chimie, pe care l-a conturat în programul atașat la „Elemente de chimie matematică **” (vezi mai sus, p. 83). Nimic despre acest subiect nu este menționat în schița studiilor planificate, dată de el la finalul „276 de note ** (vezi mai sus, p. 165).

„On Metallic Luster” este o lucrare de revizuire elaborată pentru a îndeplini cerințele formale ale Conferinței. Nu s- a bazat pe cercetările experimentale ale autorului, dar mărturisește cunoștințele sale profunde cu principalele lucrări de chimie din acea vreme (ceea ce, de altfel, este dovedit de un număr mare de referințe la cele mai importante lucrări) și o înțelegere temeinică. a teoriilor acceptate la acea vreme.

1 § 3. Astfel, unele metale se transformă destul de ușor în... sticlă sub acțiunea focului - aici Lomonosov înseamnă transformarea

efectivă a anumitor metale sub acțiunea focului (de exemplu, plumbul) în oxizi, care pot fi topiți ca sticlă.

2 § 3. Aceasta dă denumirea de nobili, cei - ignobili - în conformitate cu opiniile timpului său, Lomonosov împarte metalele în nobili și ignobili, luând ca bază a acestei împărțiri transformarea lor sub influența focului. El clasifică aurul și argintul ca metale nobile, iar cuprul, staniul, fierul și plumbul ca metale de bază.

3 § 4. Arderea și vitrificarea metalelor comune are loc ca urmare a îndepărtării anumitor părți ale acestora - Lomonosov vorbește despre transformarea metalelor comune în timpul arderii în solzi (acum oxizi) și concluzionează că în timpul acestei operațiuni o parte din constituenții lor. piesele sunt separate de metale.

4 § 8. Stahl într-un tratat de săruri înseamnă cartea Stahl GE Ausführliche Betrachtang und zulãnglicher Beweiss von den Saltzen, dass dieselbe aus eine zarten Erde, mit Wasser innig verbunden, bestehen. Halle 1723

5 § 9. Întrucât componenta volatilă menționată mai sus a metalelor le conferă un aspect metalic și, parcă, le luminează cu o lumină strălucitoare, se cuvine să i se dea denumirea de strălucire - Lomonosov concluzionează că componenta volatilă eliberată în timpul arderii din metalele conferă metalelor un luciu și un aspect metalic.

6 § 11. Stahl. 300 de experimente și observații. Experiența 288 se referă la cartea: Stahl G. E. Experimenta, ob .ervationes, animadversiones. CCC numero, chymicae et physicae. Berolini, 1731 (30J experimente chimice și fizice, observații și observații. Berlin, 1731).

7 § 12. din deschiderea balonului ies vapori combustibili care nu este altceva decât flogiston. - Pentru Lomonosov, flogistonul pare a fi o chestiune materială grea, contrar părerii unui număr de chimiști proeminenți ai timpului său (Junker și alții). De fapt, aici are loc evoluția hidrogenului, care a fost deja observată de o serie de chimiști, în special de celebrul chimist Nicolas Lemery (! 64*’-1715), care a publicat în Note o descriere a unui experiment însoțit de evoluția hidrogenului11. a Academiei de Științe din Paris pentru 1700.

8 § 13. Stahl - într-un tratat de sulf - în continuare (în §§ 14 și 16) se înțelege lucrarea: Stahl G. E. Zufãllige Gedanken nnd nützliche Beden-ken über den Streit von dem sogenannten Sulphure. Halle, 1711 În latină, lucrarea lui Stahl despre sulf, intitulată Observationum chymico-physico-medicarum curiosarum continens sistens Experimentum novum verum sulfur arte producendi illustratum et demonstratum (Observații curioase chimico-fizico-medicale care conțin o nouă experiență explicată și dovedită în extragerea artificială a sulfului real) a intrat în colecţia de lucrări de G. 3. Stahl Opuscula chymico-physico-medica. Halae Magdeburgicae, 1715, p. 299-333.

® § 14. După Becher (pe minereu nisipos), Lomonosov face referire la cartea: Becher JJ Experimentum novum et curiosum de minera arenaria perpetua, seu prodromus historiae circa auri extractionem mediante arena littoral!. Francofurti, 1630 (Becher I. I. Un experiment nou și curios asupra minereului nisipos neîncetat sau o introducere în povestea extracției aurului prin intermediul nisipului de coastă. Frankfurt, 1680), care a fost inclus ulterior în cartea lui Becher Physica subterranea (vezi mai sus). , p. 541, § 14) ca una dintre aplicațiile sale. Experimentul lui Becher descris în prima jumătate a acestui paragraf este probabil reducerea minereului de fier. Experienta data in a doua jumatate a paragrafului reprezinta reducerea minereului de zinc, galera de zinc (calamina), iar zincul rezultat este direct aliat cu cupru.

10 § 16. Kunkel în cartea Laboratorul de chimie - despre cartea lui I. Kunkel Collegium physico-chymicum experimentale oder laboratorium chymicum, (vezi mai sus, p. 552, nota 150).

11 § 17. Swedenborg. Opere ..., vol. II, carte. 1, ξ 4 - lucrări de 3. Swedenborg au fost publicate în 3 volume sub titlul Opera philosophica et mineralogica. Dresdae et Lipsiae, 1734 (Works on Philosophy and Mineralogy. Dresda and Leipzig, 1734). Volumul 2 al acestei ediții se intitulează Regnum subterraneum sive minerale. De ferro (Regatul subteran sau mineral. Despre fier). §1 din clasa 1 din acest volum se intitulează Modus adurendi, iiquandi coquendique venam ferri plurimis in iocis Sveciae usitatus (p. 1-71)

multe locuri din Suedia), iar §4 se intitulează De vena lacustri sive fluviatili ferri in Svecia, deque ejus coctione in ferrum (p. 115-118) (Despre minereul de jeleu din lacurile și râurile Suediei și despre digestia lui în fier).).

12 § 17. Brookman. Tezaurul lui Dumnezeu - se referă la lucrarea pr. Bruckmann: Magnalia dei in subterraneis oder unterirdische Schatzkammer aller Kõnigreiche und Lânder, 2 tt. Holmstedt, 1727-1730

13 § 17. Lengeis. Raport de minerit - carte care înseamnă: Lôhneyss, GE Bericht vom tíergwerck wie man dieselben bawen und in guten Wolstande bringen solí. Zellerfeldt, 1617

14 § 18. Barkhvchts. Descrierea călătoriei în Indiile de Est - adică cartea: Barchewitz E. Ch. Neu vermehrte Ostindianische Relse-Beschreibung. Chemnltz, 1730 (Noua descriere actualizată a călătoriei către Indiile de Est. Chemnitz, 1730).

15 § 18. Scheuchzer. Prima călătorie alpină din 1702 se referă la cartea: Scheuchzer JJ Οὐρβσφοιτης helveticus sive Ilinera alpina tria, -de annis 1702-1704. Londini 1708

13 § 19. Esența faptelor experimentale prezentate aici este următoarea: primul experiment (sulf cu nămol și ulei de in) poate da un metal numai dacă se ia și un compus metalic. A doua indicație că mineralele sulfuroase au o culoare strălucitoare este destul de adevărată, la fel și a treia - despre mirosul sulfuros. Mirosul sulfuros, într-adevăr, apare nu numai în aur, ci mult mai ușor în alte metale; acest lucru se explică acum prin formarea de compuși volatili. Transformările descrise la al patrulea paragraf sunt următoarele: sarea de sulfură de sodiu sau de sulfură de potasiu, atunci când este calcinată cu cărbune, se reduce la sulfură de sodiu sau sulfură de potasiu (prima este încă preparată atât din punct de vedere tehnic). „Ficatul sulfuros” rezultat - un amestec de metale alcaline sulfuroase și polisulfurice - este solubil în apă, iar o astfel de soluție, la adăugarea acidului acetic (sau altul), eliberează sulf sub formă de lapte sulfuric.

17 § 19. Stahl. Foundations of Chemistry - o carte de prelegeri a lui G. E. Stahl despre chimie a fost publicată de studenții săi, dar sub numele său, sub titlul Fundamenta chymiae dogmaticae et experimentalis. Norimbergae, 1723 (Fundații ale chimiei dogmatice și experimentale. Nürnberg, 1723). Această carte se afla în biblioteca personală a lui Lomonosov din Marburg (vezi Kunik, I, p. 131). § 14 la pagina 102 se referă la partea a 2-a a cărţii: secţiunea II - De sulphure, art. 1, De sulphuribus regni mineralis (Despre sulfurile regnului mineral).

Capitolul despre aur (De auro) este al 3-lea capitol al secțiunii IV a cărții (p. 168-189).

18 § 21. Pott. O disertație despre sulfuri metalelor - disertația lui I. G. Pott De sulphuribus metallorum a fost inclusă în colecția de disertații a lui Pott: Exercitationes chymicae. Beroíini, 1733, p. 1-45 (Exerciții de chimie. Berlin, 1738).

19 § 22. Acidul la care se face referire în § 22 nu este un acid obișnuit, ci acidul original – fie original, fie universal, introdus de J. Becher în 1669, sau poate cineva înaintea lui. Pentru Becher, a fost purtătorul proprietăților acide în general și, în opinia sa, acidul clorhidric s-a apropiat cel mai mult de el: „Acidul universal este alcool clorhidric, schimbat cu pământul de var”, spune el. Această idee a fost dezvoltată de G. E. Stahl în 1723. În plus, el a considerat acidul sulfuric, produsul combinației dintre elementul apă și elementul pământ, ca fiind un acid atât de original, principiul acidității. După cum putem vedea, Lomonosov a extins și mai mult domeniul de aplicare al ideii. de acid original, considerându-l o parte integrantă și ușurință a metalelor.

20 § 22. Pott în disertația despre auripigment - disertația lui I. G. Pott Dissertatio inaugurata sistens anatomiam auripigmenti (Disertație care conține anatomia lui Au, ipigment) este publicată în

cartea lui Pott Exercitationes chymicae ... Vego lin', 1738-112. . Orpimentul este trisulfura de arsen (AsjSy).

21 § 27. Scrierile lui Isaac al Olandei — sens: Isaacus Hollandus. Opera m neralica sive de lapide philosophico. Middelborgi, 1600; Arnhei-mii, 1616 (Lucrări despre mineralogie sau pe piatra filosofală. Middelburg, 1600; Arnheim, 1616). Tratatul lui Isaac of Holland De salibus et oléis metallorum (Despre sărurile și uleiurile metalelor) este retipărit în Fundamenta chymiae dogmaticae et experimentalis a lui G. E. Stahl. Norimbergae, 1723, p. 237-255 (vezi mai sus, p. 576, §19).

22 § 28. Eisenschmidt într-un nou argument despre greutăţi şi măsuri - cifrele citate de Lomonosov sunt plasate într-un tabel la paginile 174-175 ale cărţii: Eisenschmidt J.-C. De ponderibus et mensuris vete rum romano-rum, graecorum, hebraeorum. Argentoratl, 1703 (Eisenshmidt I.-K. Despre greutățile și măsurile vechilor romani, greci și evrei. Strasbourg, 1708).

16

FIZICA EXPERIMENTALĂ LUPIANĂ

Publicat conform textului primei publicații.

Manuscrisul original al acestei traduceri, scris de Lomonosov, nu a fost păstrat. Arhiva Academiei de Științe deține o copie olografă a traducerii, transcrisă de mâna studentului lui Lomonoșov A.P. Protasov (Arhiva Academiei de Științe a URSS, f. 20, la 3, nr. 48, p. 1). -76).

Note la lucrarea nr. 16

Prima dată publicată ca o carte separată - Sankt Petersburg, 1746.

Potrivit exemplarului supraviețuitor al traducerii, intitulat inițial „Fizica experimentală abreviată a lui Christian Wolf, tradusă din latină în rusă în 1745”, a fost tipărită ediția din 1746. Acest lucru este confirmat de faptul că ia în considerare aproape toate corecțiile lui Lomonosov. iar pe coperta traducerii este o notă: „ De la tipografia 1750”, realizată de Andrey Bogdanov.

În pregătirea acestei ediții, copia tipărită din 1746 a Wolffian Experimental Physics a fost verificată cu acest manuscris; toate discrepanțele semnificative din paragrafele relevante sunt date în note de subsol. Textul primei ediții din 1746 a fost, de asemenea, comparat cu cea de-a doua ediție din 1760. s-a stabilit că nu existau discrepanțe semnificative în textele traducerii din 1746 și 1760 în sine, dimpotrivă, un număr mai mare de greșeli de tipărire s-au strecurat chiar în a doua ediție din 1760 față de prima ediție din 1746.

Pentru cea de-a doua ediție a Wolffian Experimental Physics, Lomonosov a rescris dedicația Contelui M. I. Vorontsov, datată 15 septembrie 1760, și a compilat Suplimentele la Fizica Experimentală: Anexa I la Partea 2, Apendicele II la Partea 3. Anexa ¡II la partea 4. Anexa IV la partea 5. Anexa V. Despre noii magneți lucrați manual. Anexa VI. Despre puterea electrică.

Întrucât volumul I al noii Opere complete* a lui M.V.Lomonosov cuprinde doar lucrări de fizică și chimie scrise de el în perioada 1738-1746, editorii nu au inclus dedicația lui Lomonoșov și completările la a doua ediție în acest volum, scrisă de el. în 1760. Vor fi publicate în volumul al III-lea din Operele complete ale lui Lomonosov, cuprinzând lucrările sale de fizică şi chimie, scrise în perioada 1753-1765.

Pentru prima dată pentru această ediție s-a efectuat și o verificare a traducerii lui Lomonosov cu originalul din care și-a făcut traducerea. Această carte are următorul titlu: Tümmig L. Ph. Institutiones philosophiae Wolfianae in usos académicos adornatae. T.I. Francofurti et Lipsiae, 1725; este format din șapte secțiuni. Lomonosov a tradus cea de-a șasea secțiune a „nstitutiones philosophiae experimentaos” (pp. 243-373).

După publicarea din 1760, Volfian Experimental Physics nu a fost republicată separat.După această ultimă ediție din 1760, a fost inclusă pentru prima dată în ultimele lucrări academice colectate ale lui Lomonosov și publicată în vol. VI, pp. 293-438.

Traducerea „Fizicii experimentale Wolfiane” a fost făcută de Lomonosov în 1744. Istoria acestei traduceri este următoarea. În momentul în care Lomonosov a ajuns în St.

nost într-un astfel de manual era; era necesar în primul rând pentru universitatea academică și pentru alte instituții de învățământ. Sai Lomonosov, având-și studenții universitari, viitorii academicieni A.P. Protasov și S.K. Kotelnikov, cărora le-a ținut prelegeri despre fizică în 1744 (vezi Materiale, vol. VII, pp. 133, 357-358), a fost nevoit să recomande lucrarea lui Tümmigiana philosophia Institutiones Wolfianae ca manual. Totuși, nici măcar această carte nu se afla în magazinul academic (vezi Materiale, vol. Vili, pp. 106-107). Aparent, în legătură cu situația apărută, Lomonosov în 1744 a decis să traducă a șasea secțiune a binecunoscutei lucrări a lui Tyummig, pe care a recomandat-o studenților. Dacă traducerea ar fi fost făcută de el în 1742-1743, așa cum au sugerat unii biografi ai lui Lomonosov, atunci, fără îndoială, el i-ar fi permis studenților săi A.P. Protasov și S.K. Kotelnikov să-și folosească traducerea în studiul lor de fizică experimentală. Lomonosov și-a exprimat clar dorința de a face cât mai mult posibil în pregătirea oamenilor de știință domestici în prefața sa la traducere: „Această carte mică a fost compusă aproape exclusiv în acest scop și este acum tradusă în rusă pentru a arăta și interpreta fizicul. experimente pe ea*. Ultimele cuvinte din prefața sa sună și ele ca un

apel către tinerii patriei lor de a studia știința: „Încheierea aceasta, cu inimă sinceră, îmi doresc ca, întrucât această stare este vastă, să se răspândească în ea științe înalte și că vânătoarea și gelozia. creșterea uniformă a fiilor Rusiei pentru ei”.

Aparent, neașteptându-se să găsească sprijin pentru inițiativa sa în Academia de Științe, Lomonosov și-a dedicat traducerea și, ocolind Academia, a prezentat direct gr. M. I. Vorontsov, de al cărui sprijin s-a bucurat ulterior de o serie de probleme. La 4 iunie 1745, M. I. Vorontsov a înaintat Senatului manuscrisul lui Lomonosov, prin decizia căreia a fost transferat Academiei de Științe „pentru dovada că este în ordine în toate și dacă există erori” (Bilyarsky, pp. 63-64).

La 22 iunie 1745, cu această ocazie, în procesul-verbal al ședinței Conferinței Academiei de Științe s-a consemnat următoarele: „Profesorul Winsheim a citit la Conferință o scrisoare a domnului consilier Schumacher, pe care acesta din urmă a trimis-o împreună cu decretul Senatului de guvernare privind traducerea de către domnul adjunct Lomonosov a fizicii experimentale prescurtate a lui Wolff și în care cere academicienilor să-și exprime opinia asupra valorii acestei traduceri. Cu această ocazie, domnul Adjunct a fost întrebat dacă el însuși a compilat o abreviere a fizicii experimentale a lui Wolff sau a tradus un compendiu deja terminat. Numitul domnul adjunct a răspuns că a tradus în rusă Instrucțiunile pentru filosofia experimentală ale lui Ludwig Philipp Tümmig, care este un compendiu al experimentelor lui Wolff, și, după ce a cerut această carte Cancelariei Academiei, 37 ".

unde a fost trimisă Senatul, a prezentat-o cadrelor universitare. După aceea, Academicienii i-au cerut domnului Gmflin să compare traducerea numită cu originalul latin și se demnează să-și informeze colegii despre părerea sa, pe care și-a luat-o de bunăvoie asupra sa* (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 65).

20 septembrie 1745 acad. I. G. Gmelin a prezentat Conferinței Academiei de Științe o recenzie a traducerii lui Lomonosov, în care a lăudat priceperea traducătorului, care a făcut traducerea mai ușor de înțeles decât originalul. Cu toate acestea, el și-a oferit comentariile cu privire la modificările pe care le credea că ar fi de dorit în traducere. (Vezi: Procesul-verbal al conferinței, vol. II, p. 83 și recenzia lui Gmelin atașată procesului-verbal).

Primind răspunsul lui Gmelin, la 1 septembrie, Cancelaria Academiei de Științe a comunicat Senatului avizul său cu privire la traducerea lui Lomonosov în felul următor: „După cea transmisă de la Pr. La 19 iunie a Senatului, prin decretul fostului adjunct la Academia de Științe, care acum este profesor, Lomonosov, traducerea învățăturilor de filozofie experimentală de la domnul El a explicat foarte bine forța scriitorului, cu excepția câteva locuri care, de la domnul profesor Lomonosov sub domnul doctor Gmelin, au fost parțial corectate în același timp, și parțial corectate pentru viitoarea tipărire după

murala aflată la Academie pentru a nu murdări copia scrisă *
(Bilyarsky, p. 70).

Având în vedere revizuirea Academiei de Științe, la 17 octombrie 1745, Senatul a decis să tipăriți așa-numita fizică experimentală prescurtată, tradusă de adjunctul, acum profesor, Mihail Lomonosov și, în plus, să-i țină prelegeri lui Lomonosov în Dialect rus* (Bilyarsky, p. 72).

„Wolfian Experimental Physics" a fost publicată la mijlocul lunii martie 1746 în exemplare BER, 583 dintre ele pe hârtie simplă, 12 pe hârtie alexandriană. Imprimarea a costat 251 de ruble. 46 k.; Cartea a fost vândută cu 60 de copeici. per copie (Bilyarsky, pp. 72-82; Pekarsky, vol. II, p. 364). Ediția, se pare, s-a epuizat rapid, deoarece la 1 ianuarie 1747 au fost tipărite încă 600 de exemplare (Bilyarsky, p. 68), iar în 1760 a fost realizată o a doua ediție.

În istoria dezvoltării fizicii educaționale în Rusia, Wolffian Experimental Physics* tradus de Lomonosov a jucat un rol important. Lomonosov, în esență, a creat primul manual de fizică experimentală în limba rusă, care a fost folosit de studenți, studenți de la gimnaziu și studenți ai altor instituții de învățământ din Rusia timp de câteva decenii.

Semnificația enormă a traducerii lui Lomonosov constă și în faptul că el a fost primul care a creat terminologie științifică în domeniul fizicii,

au fost create bazele limbii științifice ruse, pe înțelesul unor cercuri largi ale oamenilor. Referitor la această întrebare, Lomonosov scria în prefața sa la Wolffian Experimental Physics: „Mai mult, am fost nevoit să caut cuvinte pentru a numi niște instrumente fizice, acțiuni și lucruri naturale, care, deși la început par oarecum ciudate, sper că vor în cele din urmă, prin folosire, vor deveni mai familiari."

De mare importanță pentru fundamentarea și întărirea pozițiilor materialiste ale științei ruse au fost și remarcile filozofice generale făcute de Lomonosov în prefața sa. Subliniind rolul principal al fizicii în dezvoltarea materialismului, Lomonosov a scris: „Raționamentul mental provine din experimente de încredere și de multe ori repetate. În acest scop, celor care încep să studieze fizica li se oferă de obicei dinainte cele mai necesare experimente fizice, alături de argumente care decurg direct și aproape evident din acestea.

Conform intenției lui Lomonosov, traducerea lui Tümmig a Institutioneș philosophiae experimentata nu trebuia să fie literală peste tot. Cu această ocazie, în prefața traducerii în limba rusă, Lomonosov scria: „cel mai scurt al acestor experimente [i.e. e. Tyummig] pe alocuri a scris foarte vag, pe care în traducerea rusă, după puterea mea, am încercat să o înfățișez mai clar. „Astfel, scopul lui Lomonosov este să

ofere o prezentare clară a subiectului. Acolo unde se poate face acest lucru, literal urmând originalul, traducerea este dată exactă și În cazuri mai rare, dimpotrivă, cererea de claritate și comprehensibilitate l-a obligat pe Lomonosov să se abată de la original.

Modificările introduse de Lomonosov în traducere pot fi împărțite în următoarele grupuri.

1. Două locuri în care Lomonosov corectează pe fond textul autorului, eliminând o eroare de fapt care s-a strecurat în text din vina autorului sau a tipografiei:

§ 22, rândul 7

Tyummig Traducere de Lomonosov

„argint 38j|-” (în originalul yav- „staniu 38^|-”.

nu greseala, ca argintul

deja menționate mai sus).

§ 259 rândul 2

„stânga”, „dreapta” (urechea inimii).

Ultima corectare a fost făcută conform instrucțiunilor lui Gmelin (vezi recenzia lui Gmelkn a traducerii citate mai sus). Alte indicații ale Gmelinului nu au fost luate în considerare de către Lomonosov.

2. Unele abateri de la original (cum ar fi înlocuirea unor concepte cu altele) au în vedere clar interesele cititorului rus, pentru care textul lui Tümmig, tradus literal, ar fi direct mai puțin înțeles.

Aceasta include în primul rând traducerea măsurilor străine (farmaceutice) de greutate în rusă, familiară cititorilor ruși.

§ 41, rândul 2

„adică o uncie, o drahmă -1

.g „ ”τо există un ochi*” 7—de bobină .

și 45 de boabe". 4

§ 211 rândul 3

„doar o jumătate de uncie”. „trei bobine”.

§ 111, rândurile 4-5

„stilul scolasticii". „Stilul aristotelic".

Menționarea numelui lui Aristotel în definiția stilului într-o oarecare măsură, aparent, a clarificat această definiție pentru cititorii neexperimentați în materie de stil, ca să nu mai vorbim de faptul că o astfel de înlocuire în acest context era destul de rezonabilă.

3. Sunt mai numeroase modificări ale tipului de clarificări prin uşoare modificări ale textului sau prin inserarea unuia sau a două cuvinte pentru a dezvălui mai bine sensul frazei.

§ 13, rândul 9

„părți lichide". „părți ale corpurilor lichide".

§ 23, rândul 1

„din masele de solide". „din diferite solide".

§ 40, rândul 1

Cuvintele „înăuntru slab" au fost adăugate de Lomonosov.

§ 90, rândul 3

Cuvântul „unii" a fost adăugat de Lomonosov.

§ 92, rândurile 3-4

„din dezechilibru în volume elastice de aer*. oaspeți ai aerului în locuri diferite".

În titlul părții IV (înainte de § 110) Lomonosov a adăugat cuvântul „tel".

§ 115, rândurile 5-b

„în materiale răzuite, de exemplu. în pământ — „în pământ sau materiale răzuite de diferite tipuri".Riyah , de exemplu, în diverse răzuite

terenuri".

§ 117, rândurile 4-5

„coliziune de oțel și silex". „slex din silex".

§ 133, rândurile 1-2

„Din ciocnirea silexului și oțelului.” „Din impactul silexului în oțel”.

§ 133, rândul 12

Cuvintele „în fundul clopotului” au fost adăugate de Lomonosov.

§ 159, rândul 29

Cuvântul „trei**” a fost adăugat de Lomonosov.

§ 234, rândurile 5-6

„o parte”. „mai mult de jumătate”.

§ 253 rândul 7

„deși vopsit în [diferit]” deși verde la culoare „culori”.

Titlul părții VP, capitolul 1 (înainte de § 264). Cuvintele „sau despre echilibrul solidelor” au fost adăugate de Lomonosov.

4. Să remarcăm mai ales acele cazuri în care Lomonosov, pentru a dezvălui un concept sau gândire, nu a fost suficient pentru o uşoară modificare a textului sau o scurtă inserare, ca în cazul precedent, ci au fost necesare modificări şi completări mai mari (în un caz, chiar o repovestire pe scară largă).

§ 101, rândul 7

„Aceste observații sunt făcute în acest fel.” Acesta este modul în care un cuvânt din original este desfășurat în traducere - „precum.”

§ 110, rândurile 6-7

„alcoolul va crește și va scădea în același mod ca în alt termometru amplasat în afara spațiului gol, în funcție de schimbările de căldură din timpul zilei.” § *

„Vodca din ea se va ridica și de la căldură și va cădea de la frig, ca și cum ar sta în aer.”

§ 159 rândul 2

„prismatic”. „[flori] sticlă triunghiulară

separate printr-o bară”.

§ 182, rândurile 5-9

Lomonosov a introdus o explicație mare: „adică dacă în locul în care o imagine mică pare să fie pusă același lucru mic, atunci în locul în care lucrul în sine era înainte, în dimensiunea lui reală, o imagine cu un lucru real în va apărea dimensiunea.”

Note la lucrarea nr. 16

§ 283 (întreg)

„Aerul este, de asemenea, comprimat în Fântâna de stârc ADEP — în vasul NOPM — de gravitația apei conținute în tubul GSN și astfel, prin presiunea continuată prin tubul ML, face ca apa din vasul ADCB să ridice LI. tub."

„În Fântâna Stârcului ACOR, aerul este comprimat de apa care curge prin tubul GSN în vasul inferior MNOP, care, ajungând în el, elimină aerul din el prin tubul DM în vasul superior ABCD. Iar aerul, care intră în vasul superior, presează apa turnată în el și o aruncă afară prin tubul K, care, căzând pe zona superioară largă și blocată, G prin tubul GSN din nou în partea inferioară.

vasul curge înăuntru și aerul este expulzat în vasul superior; și astfel această fântână bate până când vasul de jos este plin de apă”.

5. Cazul invers: o prezentare mai concisă a subiectului în traducere, în primul rând - o desemnare mai concisă a unui concept, apoi - o formulare mai concisă a gândirii autorului (fără lacune în text); aici - cazuri de generalizare într-un singur termen a mai multor termeni ai originalului.

§ 15, rândul 1

„din tablă de fier tablă” [lit. „din tablă”.

„din tablă de fier acoperită cu tablă”].

(în mod similar: § 17, rândul 1; § 63, rândul 7; § 96, rândul 1)

§ 65, rândul 3

„sferic, în formă de clopot - „rotund”, nye și, de asemenea, cilindric”.

§ 84, rândul 9

„apoi pleacă din ea către gaura E”. „Atunci îndepărtează-te de ea”.

§ 97, rândurile 3-5

„De aici se vede că perechile sunt duble ” De unde se vede că perechile sunt duble

vodca sta in aer, daca vodca sta in aer pana

este mai dens; treci în ceață, nu va deveni rar.

și alunecă dacă devine mai puțin frecventă”.

§ 130, rândurile 5-7

„Deoarece în acest fel sticla colectoare primește lumină deja condensată prin refracție în lintea AB mai mare, o colectează în focarul său mult mai condensată decât dacă ar fi capturată lumina obișnuită a soarelui.”

§ 130 c

„Într-un mod similar, deoarece nu are nicio diferență dacă lumina condensată devine mai condensată prin refracție sau reflexie, este posibil, reținând lintea din față, să înlocuim colectivul cu o oglindă incendiară**.

„Astfel, razele soarelui, prin sticla colectivă pentru a doua oară timid, acționează mai puternic”.

! 11-13

„Într-un mod similar, în locul unui pahar incendiar colectiv, poate fi folosită o oglindă incendiară.”

§ 151 rândul 16

„diamant cu suprafețe plane” diamant plat „(noi numim Tafelsteine)”.

§ 155 rândul 1

, vas de sticlă, reproducând „sticlă” *.

în formă de co-trunchiat

bine sa."

§ 217 rândul 7

„înconjoară magnetul, la fel ca atmosfera, „se mișcă în jurul magnetului”, sferei și se mișcă.”

b. În unele cazuri, Lomonosov a lansat ceva în traducerea sa. În cea mai mare parte, acestea sunt fleacuri.Ocazional, o mică legătură în raționamentul autorului este omisă, uneori o scurtă explicație sau un detaliu de fapt. Într-un caz, o mare omisiune se datorează aparent faptului că pasajul omis (în § 193) se bazează pe un paragraf din „Cosmologia generală” a lui Tümmig, care nu a fost tradus în rusă.

§ 13, rândul 10 (în paragraful 3)

După cuvântul „mișcare” din original: „deși [mișcarea] nu ajunge la sentimentele [ale unei persoane]”.

§ 24, rândul b

După cuvintele „făcut din ceară roșie” din original: „care, [adică, ceară] este folosită pentru a aplica sigilii de stat”.

§ 28, rândul 2

După cuvintele „proporțional mai greu” din original: „după cum se știe din experiența cotidiană*.

§ 67, rândul 23 (sfârșitul §-a)

După cuvântul „tub” din original: „având o gaură deschisă”.

§ 113, rândul 8

2

După cuvintele „pe” Ainei „în original:” și acesta este al doisprezecelea de inch.

§ 116, rândurile 11-12

Cuvintele de traducere „pilitură de fier” înlocuiesc originalul „piese de oțel sau de fier, care se numesc pilitura lui Marte, iar uneori vasul ar trebui scuturat”.

§ 193, rândul 15

După cuvintele „au fost localizate” în original: „Dacă te uiți la multe grăunte de nisip dintr-un astfel de nisip, poți vedea un anumit fenomen care confirmă principiul indistinctelor (§ 93 din Cosmologie generală). Aceste și observații similare resping similare. materie, din care părți arbitrar mici sunt ca o masă întreagă”.

§ 243 rândul 2

După cuvintele „și rășină” din original: .și așa mai departe.

§ 254 rândul 9

După cuvintele „ce pui” din original: „a treia oară”.

§ 256 rândurile 1-2

După cuvintele „la iepuri, pisici” din original: „și căței”.

§ 265 rândul 17

După cuvintele „în jumătate de proporție” din original: „o parte din GN se va echilibra”.

7. În plus, există o serie de modificări minore. Într-o serie de cazuri, Lomonosov se referă la literatura științifică într-o formă mai scurtă decât este făcută în original (§§ 22, 79, 139). Trimiterile la alte secțiuni ale fizicii experimentale sunt omise pe alocuri (la sfârșitul § 62 trimiterea la § 30 este omisă; în § 66 la § 42; în § 84 la § 19; în § 96 la §§ 34, 64, 37 etc. d.); și invers, se adaugă referințe care nu sunt în original (de exemplu, în § 66, în trimiterea la § 13, se adaugă și al 14-lea). În unele locuri, desemnările literelor au fost schimbate (în §§ 112, 133, 152, 159 etc.). Pentru comoditate, FIG. 60 este rupt de Lomonosov în trei cifre (§ 265). În original a căzut -Fig. 11 (pe tabelul 1 sunt zece figuri, tabelul 2 începe cu fig. 12;

între timp, în § 28 se face referire la fig. unsprezece); Lomonosov dă pe tabelul 1 și fig. 11. În numerotarea cifrelor, Tyummig a omis nr. 62; Lomonosov corectează acest neajuns.

1 pagină 423. Evul barbar — Evul Mediu.

2 § 8. Vodcă dublă - alcool etilic.

3 § 8. Lemn de santal - lemn de arbore Pterocarpus santalinus, care contine o cantitate mare de pigmentul colorant santalin (CigH ^ Og-HgO).

4 § 8. Rădăcina de turmeric, sau rădăcină galbenă, este rădăcina plantei perene Curcuma longa L. din familia ghimbirului, conţinând pigmentul colorant curcumină (CdH^Og), portocaliu strălucitor.

5 § 22. Ugthred astfel găsit - raporturile dintre greutățile diferitelor metale și apă la greutatea aurului dat aici, găsite de V. Ugthred, sunt cuprinse în cartea: Guilelmi Oughtredl Opuscula mathematica hactenus inedita. Oxonli, 1677 (Ugthred W. Proceedings in Mathematics, încă nepublicat. Oxford, 1677), într-un tabel plasat ca insert între pp. 60 și 61, în secțiunea Ex promoto Archimede (pp. 55-67).

3 § 33. Caspar Schott ... pe lângă arta mecanică hidraulico-pneumatică, aceasta se referă la cartea: Gasparis Schotti

Medianica hidrauli o-pneumatica. Herbipoli, 1657 (P. G. Schott. Mecanica hidraulic-pneumatică. Würzburg, 1657).

7 § 33. Experimente la Magdeburg efectuate într-un loc fără aer - cartea lui O. Guericke Experimenta nova (ut vocantur) Magdeburgica de vacuo spatio (vezi mai sus, p. 544, § 59).

8   § 33. Robert Boyle ... în prefața la experimentele privind elasticitatea aerului, se referă la cartea lui R. Boyle: A continuation of new experimente physico-mechanical touching the spring and weight oí the air and their ■ efecte. Oxford, 1669 (vezi mai sus, p. 554, nota 215). Tümmig indică în mod eronat anul publicării acestei cărți ca fiind 1659. O referire la R. Hooke este cuprinsă pe pagina a 15-a nenumerată a cărții lui Boyle, în prefață.

9   § 40. Slab - gol, gol.

10   § 41. Greutatea unui picior cub de aer găsit de Wolf, 585 de boabe, este menționată și de Lomonosov în Notele sale 276**, Nota 186 (vezi mai sus, p. 141).

11   § 42. 27 Paris inci - egal cu 730,62 mm. În Tyummig, înălțimea creșterii mercurului este indicată nu ca 27, ca în traducerea lui Lomonosov, ci ca 28 de inci parizieni.

12   § 42. Pascal - fizicianul francez Blaise Pascal. Experimentele lui Pascal și Sturm menționate aici sunt expuse în cărțile lor: Pascal B. Récit de la grande expérience de l'équilibre des liqueurs. Paris, 1648 (Pascal B. Povestea marii experiențe în echilibrul lichidelor. Paris, 1643); Sturm. J.Chr. Colegium experimentale sive sigiospin. Norimbergae, 1676 • (Shturm I. Kh. Culegere experimentală sau curioasă. Nürnberg, 1676).

13   § 42. 31 de picioare de Ren este egal cu 9,728 m.

14   § 42. Tub Torricelli - tubul barometrului cu mercur inventat de Torricelli.

13 § 63. Expresia pentru eliberarea aerului trebuie înțeleasă: după îndepărtarea argilei după pomparea aerului.

16   § 63. Lomonosov însuși a fost interesat și de chestiunea lipirii marmurelor lustruite, chiar înainte de traducerea Fizicii Experimentale Wolffiene (vezi, de exemplu, „276 note”, notele 189 și 214, pp. 143 și 147 din aceasta. volum).

17   § 67. Imps cartezieni (în originalul Diabolos Cartesianos) - un dispozitiv pentru demonstrarea echilibrului corpurilor plutitoare, cunoscut în vremea noastră sub numele de scafandru cartezian.

18   § 68. Tehnica curioasă a lui Schott - carte: P. Gasparis Schottì Technica curiosa, Herbipoli, 16o4 (Schott P. G. Tehnica curioasă. Würzburg, 1664). Scrisoarea lui O. Guericke către Schott menționată aici din 30 februarie 1661 este plasată la paginile 47-53 ale acestei cărți a lui Schott.

19 § 70. 21 de linii ale piciorului regal parizian - egal cu 54,12 mm.

20 § 70. Scara - scara.

21 § 70. 11 picioare de Londra - egal cu 30,48 cm; 2,12 inci picioare londoneze sunt egale cu 53,85 mm.

22 § 73. Ulei de migdale - ulei de migdale.

23 § 77. Academicieni florentini - un grup de oameni de știință italieni (Evangelista Torricelli, Vincenzo Viviani, Giovanni-Alfonso Borelli, Nikolai Steno, Francesco Redi, Dominico Cassini și alții), care au fondat la mijlocul secolului al XVII-lea. la Florența, o societate științifică care și-a pus ca sarcină studiul naturii cu ajutorul experimentelor și a fost numită „Academia experienței” (Academia del Cimento).În perioada 1657-1667, acești oameni de știință au făcut multe experimente și au oferit un număr mare de instrumente, printre care s-a numărat și cel menționat în acest paragraf termometru.

24 § 78. Rădăcină de Ankhuz sau rădăcină alcanică - rădăcina plantei Anchusae tinctoriae, cunoscută nouă sub numele de boi, și Alcannae tìnctoriae, care conține colorantul rășinos ankhazin, sau alcanină, de culoare roșu-purie.

. 25 § 73. Yar sau verdigris este o vopsea minerală formată din săruri de acetat de cupru, care, în funcție de compoziția chimică, este fie verde (2Cn ($C_2H_3O_2$) 2 2Cu (HO) 2), fie albastră (2Ci ($C_2H_2O_2$) • (OH) -f- $5H_2O$) culoare. În această secțiune, evident, acesta din urmă este menționat.

. 28 § 78. Vodcă cu amoniac - amoniac.

27 § 80. Wolf în discuția sa despre iarna lui 1709 — aici avem *

în vederea disertaţiei lui Wolf Consideratio physico-mathematica blêmis proxime

praeterlapsae (Discurs fizico-matematic despre iarna trecută), publicat în latină în cartea: Thiimmig L. Ph. Melelemata varii et rareris argument. Lipsiae, 1727 (Tümmig L.-F. Discursuri pe diverse teme rare), iar în limba germană în cartea: Wolf Chr Gesam-melte kleine philosophischen Schriften. Halle, 1736. (Colectate mici lucrări filosofice).

28 § 91. cu un cui deșurubat — la rotirea robinetului.

29 § 93. Goksbey în experimentele fizice și mecanice - adică cartea: Hauksbee Fr. Experimente fizico-niecanice pe diverse subiecte care ating lumina si electricitatea. Londra, 1709 (Fr. Hawksby. Experimente

fizice și mecanice pe diverse teme despre lumină și electricitate. Londra. 1709).

3® § 100. Boyle, în note despre atmosfere de solide, despre Exercitationes de atmosphaeris corporum consislentium a lui R. Boyle, vezi mai sus, p. 552, nota 150.

31 § 101. notat de la Townley, la anunțul lui Lowthorp în Abridgement of the Aglin Papers—Observațiile lui Townley despre ploi sunt publicate într-un articol de J. Lowthorp în The philosophical transactions and collections, to the end of the year 1700. Abridg' d, vol fl, Londra, 1705, p. 43-46.

32 § 101. prin Algewerg, din care a rămas o experiență curioasă de hietometrie — adică cartea: Aigôwer, D. Specimen hyetometriae oder Abmessung der jahrllehea Regen - und Schneewasser von 1715-2. Uhn, 1721 (Algever D. Eșantion de măsurare a ploii sau măsurători anuale de apă de ploaie și zăpadă de la 1715 la 1721, Ulm, 1721).

33 § 103. Igrometru sau igroscop - higrometru sau higroscop.

31 § 113. Sub Primele Fundamente ale Fizicii Matematice a lui Newton — aici trebuie înțeles: I. Newtonus. Philosophiae naturalis Principia Mathematica. Experimentele lui Picard și de La Hire menționate în paragraf și referirea la p. 386 indică faptul că Thummig a folosit a doua ediție latină a acestei cărți - Editto Secunda, Cantabrigiae, 1713.

35 § 116. Vitriol - vodcă tare - acid sulfuric concentrat.

36 § 116. alte vodcă tari - alți acizi concentrați.

37 § 122

38 § 126. Deja în 1720, Peralt, după ce a efectuat un experiment exact, a arătat că experimentele lui C. Perrault privind evaporarea apei sunt expuse în cartea: Perrault C. Essais de physique, vol. I. Paiis, 1630, și vezi de asemenea Perrault C. Oeuvres diverses de physique et de mechanique, vol. I. Leide, 1721.

39 § 131. Herr von Tschirnhausen a reparat experimente cu mari oglinzi incendiare și ochelari. Oglinzile sunt descrise în notele oamenilor de știință de la Leipzig din 1087 ..., iar ochelarii din același loc în 1697 sunt experimente privind aprinderea

oglinzile și ochelarii sunt descrise în articolele: Tschirnhausen E. von. Relatio de insignibus novi cujusdam speculi ustorii effecHbus (E. V. Tschirnhausen. Report on the remarkable effect of a new incendiary mirror). Acta eruditorum, 1687, p. 52-54; Fsehirnhau-sen EW von. De magnis lentibus seu vitris caustìcis eorumque usu et effectu (E. V.

Tschirnhausen. Despre linte mari sau pahare aprinse, despre folosirea și acțiunea lor) Acta eruditorum, 1697, p. 114-119.

40 § 135. salpetru puternic, așa-numita vodcă fuming - acid azotic fuming.

41 § 139 Fenomenele fosforice sunt descrise pe larg în învățatele Note de la Leipzig din 1632 și 1684, cu referire la articolele pr. Slari: Experimenta phosphori liquidi ac solidi (Experimente pe fosfor lichid și solid). Acta eruditorum, 1632, p. 232-235; Enarratio experimentorum de phosphoro (Raport privind experimentele pe fosfor). Acta eruditorum, 1684, p. 457-466.

42 § 139. Fosforul este de obicei făcut din urină, dar Gomberg făcut din alaun și fecale – experimentele lui W. Gomberg cu fosfor sunt expuse în articolul: Homberg W. Phosphore nouveau, ou suite des observations sur la matière fécale (New phosphorus sau continuarea observaţiilor asupra materiei fecale) - Mémoires de l'Académie royale des sciences (Paris), Année 1711, p. 233-245.

43 § 139. Tânărul Lemerius a arătat ... - adică articolul: Lemery le cadet. Réflexions physiques sur un nouveau phosphore (Lemery, Jr. Reflecții fizice asupra noului fosfor). Mémoires de Gas, démie royale des sciences (Paris), Année 1715, p. 23-41.

44 § 140. Asemănător dulapului întunecat descris aici de Tümmig, pentru stabilirea experimentelor, adecvate luminii, a existat, după cum se știe, pe vremea lui Lomonosov și la Cabinetul de fizică al Academiei de Științe din Sankt Petersburg. Descrierea supraviețuitoare a acesteia arată că era „tapițată peste tot cu pânză neagră”, cu o cameră „obloane mobile” bine închisă, în care s-au făcut experimente „cu privire la diferitele proprietăți ale luminii și culorilor”. Traducerea secțiunii „Despre lumină” din Lucrarea lui Tümmig, care a descris un astfel de „dulap”, Lomonosov ar putea, astfel, să compare descrierea sa cu propria sa „cameră întunecată” academică.

45 § 146. Uriaş într-un tratat de lumină – adică cartea: Huygens Chr. Traite de la lumiere. Leide, 1690; Traducere rusă: Huygens Xp. Tratat despre Lumină. M.-L., ONTI, 1935. Aceste experimente ale lui Huygens asupra refracției luminii în aer sunt prezentate la paginile 63-70 din traducerea rusă.

4 § 148. Newton în optică - o lucrare clasică [¿.[Newton, publicat inițial în limba engleză sub titlul Optics, sau un tratat despre reflexiile, refracțiile, inflexiunile și culorile luminii; de asemenea două tratate despre specia şi mărimea curvilineei! figuri (Lonlon, 1704), a fost atunci

tradusă în latină sub titlul Optica, sive de reflexionibus. refractionibus, inflectionibns et coloribus lueis. Londini, 1706

(Optics, or on reflections, refractions, deviations, and colors of light, Londra, 1706). Traducere rusă: M.—L., GIZ, 1927. Dovada referită a „influenței luminii” a lui Newton se află la p. 247 și urm. traducere rusă.

47 § 151. Dar după cum Johann Bernoullius și tânărul Cassinius au considerat acest lucru, articolul se referă la articolul Sur la lumière des corps frottés (Despre luminescența corpurilor supuse fricțiunii). Histoire de l'Académie royale des sciences (Paris), Année 1707. Paris, 1730, p. 1-3, în care sunt prezentate experimentele lui I. Bernoulli și J. Cassini.

48 § 151. Robert Boyle a anunțat zadarnic într-un tratat despre un diamant care strălucește în întuneric - opera lui R. Boyle, scrisă inițial în engleză sub titlul A short account of some observations ... about a diamond that shines in thè darle și inclus în cartea : Boyle R. Experiments and considerations touching colours. Londra, 1664, pp. 389-423, tradus în latină sub titlul Brevis enarratio quarundam observationum.., de adamante in tenebrie lucente (Rezumatul unor observații despre un diamant strălucitor în întuneric) a fost inclus în carte: Boyle R. Experimenta et considerationes de coloribus. Geneva, 1676, p. 153-168. (Experimente și raționament despre flori. Geneva, 1676).

49 § 159. Mariot într-un experiment asupra naturii florilor — adică lucrarea: Mariotte E. De la nature des couleurs. Paris, 1681 (Marriott E. On the nature of flowers. Paris, 1681), care a fost inclus în Oeuvres de M. Mariotte, t. I, Leide, 1717, p. 195-320.

50 § 163. Arta particulară pe care domnul Wolf a arătat-o în Notele științifice de la Leipzig din 1709 se referă la articolul lui X. Wolf Experimenta de coloribus per confusionem diversorum fluidorum pioducendis (Experimente în studiul culorilor prin amestecarea diferitelor lichide). Acta eruditorum, 1709, p. 320-322.

51 § 164. materii alcaline - alcaline.

52 § 201. Într-o discuție specială despre plante, din foile returnate - se înțelege articolul lui X. Wolf Meditationes physicae de effectibus natu-rae (Reflecții fizice asupra acțiunilor naturii). Acta eruditorum, 1723, p. 468-472.

53 § 232. Că totul în măsura unui picior englez a fost citat de domnul Derham în L. Glinian academic notes - despre articolul: Derham, W. Experiments and observations on the motion of sound. Tranzacții filosofice, 1708, voi. 76, p. 2-36, (vezi mai sus, p. 552, nota 111).

54 §2^5. Experiența lui Jungnickel, propusă de el în cartea sa, numită Cheia Mașinii — adică cartea: Jungnickel A. Schlüssel zur, mechanica. Nürnberg, 1661 (Jungnickel A. Cheia mecanicii. Nürnberg, 1661).

Note la lucrările nr. 16 și 17

§ 265. Domnul Wolf o descrie în Primele sale fundamente ale mecanicii - E'ementa mechanicae et staticae - secţiunea I a II-a a lucrării X. Wolf Elementa matheseos universae (vezi mai sus, p. 542, § 26).

56 § 276. Domnul Wolf arată în Primele fundamente ale hidraulicii - Elementa hydraulicae - secțiunea a IV-a a volumului II al lucrării lui Wolf Elementa matheseos universae (vezi mai sus, p. 542, § 26).

17

PROGRAM

Textul este tipărit după o foaie tipărită separată în limba rusă, păstrată în Arhivele Academiei de Științe a URSS (f. 21, op. 7, nr. 54; exemplarul II - f. 3, on. 1, nr. 102, ll. 151-152). Manuscrisul original al Programului nu a fost păstrat.

Programul a fost publicat pentru prima dată de A. F. Smirdin în 1847 în ediția sa din Lucrările lui M. V. Lomonosov (vol. ï, St. Petersburg, 1847, pp. . Academia de Științe" (vol. 8, Sankt Petersburg, 1895, p. 12Ó-128, nr. 171).

„Programul" a fost prezentat de Lomonosov la ședința Conferinței Academiei de Științe din 13 iunie 1746 (vezi Protocoale Conferinței, vol. II, p. 151) și tipărit la 19 iunie 1746. Alcătuirea și publicarea „Programului" s-a datorat următoarelor împrejurări. La 17 octombrie 1745, prin decret al Senatului, concomitent cu permisiunea de a tipări traducerea Fizicii experimentale Wolffian, s-a propus ca „Profesorul Lomonosov să țină prelegeri în dialectul rus" Bilyarsky, p. 72). Lomonosov a acordat o mare importanță cursului public de prelegeri despre fizică, susținut pentru prima dată în limba rusă, și a început să se pregătească intens pentru acesta. A decis imediat să conecteze lectura cursului cu pregătirea cadrelor sale naționale de fizicieni și chimiști.

La sfârşitul anului 745, aparent în aşteptarea publicării traducerii sale a cursului „Fizica experimentală Wolfiană", Lomonosov încă nu începuse să ţină prelegeri. El sa adresat Conferinţei pe această problemă abia la începutul anului următor. În declaraţia sa. , citit în Conferința din 21 martie 1746, Lomonosov a scris:

„În urma decretului Senatului de Guvernare, care mi-a ordonat să distribuim cartea, tradusă recent de mine în limba rusă și tipărită într-o tipografie academică, pentru a le arăta celor care sunt interesați de experimente fizice și a le explica în limba rusă, vă întreb, bărbați celebri, că, după următoarele sărbători, mi s-a permis să folosesc instrumentele folosite în această Academie pentru reproducerea experimentelor fizice și că gloriosul Richmann s-a demnat să mi le transmită până când am terminat cursul de fizică.

Note la lucrarea nr. 17

unele prelegeri. În general, deși nu am nicio îndoială că prelegerile mele vor fi asistate de numeroși ascultători, totuși cred că vor fi pe termen nelimitat. Prin urmare, consider că este oportun ca doi sau trei dintre studenți să fie numiți, care să participe cu atenție la cursurile mele de fizică și, după ce au pus bazele istoriei naturale, apoi să poată trece la chimie și să practice sub îndrumarea mea în practica chimică în chimie. laborator (care în acest an se va înființa fără îndoială). Dar întrucât numărul studenților din această Academie este mult mai mare decât numărul studenților, consider necesar, în numele academicienilor, să solicit Senatului de Guvernare să emită un decret privind trecerea în această Academie a mai multor studenți selectați din Nevski, precum și de la seminariile din Novgorod ** (Modzalevsky, p. 333– 334). După ce au discutat propunerile lui Lomonosov, Conferința Academiei de Științe a decis să solicite șefului Biroului de Fizică al Academiei de Științe, Acad. G. V. Rikhman despre posibilitatea de a oferi lui Lomonosov instrumente fizice, precum și despre dorința ca Richman să citească un astfel de curs public de fizică experimentală în latină. Studenții au fost rugați să participe cu atenție la cursurile ambilor profesori. În ceea ce privește principala cerere a lui Lomonosov ca numărul de ascultători ai prelegerilor sale să fie crescut de „eleși studenți de la seminariile Neva și Novgorod**, Conferința nu a luat o decizie definitivă (Protocoale Conferinței, vol. II, p. 128). -129).

La 7 aprilie 1746, la următoarea ședință a Conferinței, o scrisoare a lui G.W. Lomonosov a dorit ca instrumentele fizice să fie prezentate pentru uzul lui, având în vedere faptul că Senatul l-a obligat să țină prelegeri publice despre fizica experimentală în limba rusă, este gata să-i transfere aceste instrumente conform catalogului; va citi si mecanica elevilor, daca sunt si daca Academia o aproba. Cu acordul tuturor, aceasta a fost aprobată. Prof. Richman a adăugat în cele din urmă declarația sa că va pregăti instrumente pentru studiul fenomenelor electrice, cu ce instrumente ar fi posibilă dotarea unui birou de fizică, dacă ar fi alocată doar o anumită sumă de bani pentru a compensa cheltuielile necesare și a atașat un cont. a cheltuielilor efectuate de acesta din banii proprii, în valoare de douăzeci de ruble. . În acest sens, s-a hotărât ca profesorul să stabilească însuși suma pe care a considerat-o suficientă pentru cheltuielile necesare și, în al doilea rând, să i se ramburseze cheltuielile făcute din banii proprii** (Proces-verbal al Conferinței, vol. II). , p. 129-130).

După ce a primit oportunitatea de a folosi instrumentele fizice de care avea nevoie, Lomonosov a stabilit că acestea trebuiau în primul rând să fie remoitiro-38 Lomonosov, vol. I

wat, iar unele pentru a face din nou. De aceea, la 15 mai 1746, a cerut Cancelariei Academiei, „ca la expeditia laboratorului de stiinte chimice si instrumentale sa fie reparate toate instrumentele fizice

folosite de el si din nou, ceea ce apartine operatiilor fizice, la îndrumarea lui, Lomonosov, să se facă și, la terminare, să i se dea cu chitanțe; în acest scop, s-a stabilit: în expediția arătată, instrumentele fizice care le vor aparține, se repară și din nou, la direcția lui, Lomonosov, să o facă fără întârziere și să i-o dea cu chitanțe, pentru ca nebunia să facă. nu i se întâmplă să facă operații fizice, iar despre asta în birou consilierul domnul Nartov pentru executarea acestui dau o copie” (Bilyarsky, p. 84).

„Cinci ruble**” au fost primite „pentru cheltuieli mărunte, care se întâmplă adesea în experimentele fizice” (Bilyarsky, p. 84; Modzalevsky, p. 324-335).

A existat un mare interes pentru primul curs public de prelegeri susținute de Lomonosov în limba rusă în limba rusă despre fizica experimentală. Președintele Academiei, K. G. Razumovsky, a ținut să-l asculte și el. 2 iunie 1746 „S-a anunțat lui Lomonosov... că președintele dorește de la bun început să participe la prelegerile de fizică experimentală și de aceea dorea ca începerea prelegerilor să fie amânată până la întoarcerea sa** (Procesul verbal al conferinței, vol. II, p. 148 -149).

La 11 iunie 1746, la o ședință a Conferinței în prezența președintelui, s-a hotărât să se stabilească începutul prelegerilor la 15-17 vinerea viitoare și să se aibă grijă ca „toată lumea să fie informată despre acest anunț în limba rusă, întrucât mulți probabil vor asculta cu interes prelegeri. Schumacher și-a exprimat părerea că, pentru a satisface curiozitatea multora, ar fi necesar ca fenomenele electricității, la care lucrează în prezent fanii fizicii experimentale, să fie demonstrate public de Prof. fizicianul Richmann, care până acum a studiat aceste fenomene” (Protocols of the Conference, vol. II, pp. 150-151).

În conformitate cu această hotărâre, Biroul Academiei de Științe din aceeași 11 iunie 1746 a hotărât; „Prin ordinul Pr. Senatului din 19 octombrie 1745 trecută, în ziua a 19-a, printre altele, profesorului Lomonosov i s-a ordonat să dea prelegeri în limba rusă, care de dragul c-in-ului său Conte Președinte, fiind în Conferința de azi: hotărât: conform forței decretului menționat mai sus, el, Lomonosov, ar trebui să arate în prelegeri rusești, în timp ce Majestatea Sa Imperială se demnează să rămână la Peterhof, în fiecare săptămână, vineri după-amiaza, de dragul acestui lucru, Cadetului. Corp, la Biroul Artileriei Principale și Fortificații și la Cabinetul Medical, trimit promemoria și anunță în ele, dacă cineva dorește ca cei sus-menționați să asculte prelegeri, acelea au voie să fie la Academie, și în care și din care și potrivit căreia

Adesea, aceste prelegeri vor continua, pentru o mai bună discreție, trimite anunțuri către aceste birouri la acele promemoria” (Bilyarsky, p. 85).

„Programul” a fost întocmit de Lomonosov în limba rusă. Pe 13 iunie, acesta l-a citit la o ședință a Conferinței, la care „s-a hotărât să-l comunice mai devreme academicienilor pentru a decide dacă poate fi tipărit în numele Academia de Științe, caz în care ar trebui tradusă în latină” (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 151).

Aparent, „Programul” lui Lomonosov nu a fost tradus în latină. Numai textele sale rusești sunt cunoscute și păstrate.

Lomonosov și-a început prelegerile în ziua indicată în Program, adică 20 iunie.

Despre prima prelegere din „Sankt Petersburg Vedomosti” nr. 50 din 24 iunie 1746 s-a raportat următoarele:

„În această zi de 20 iunie, prin definiția Academiei de Științe a Președintelui, Majestatea Sa Imperială, Adevărul Camelan și Ordinul Sf. Anna Cavalier, Excelența Sa Contele Kirill Grigoryevich Razumovsky, de la aceeași Academie, profesorul Lomonosov a început să citească prelegeri publice despre fizica experimentală în limba rusă și, pe lângă marea colecție de studenți militari și civili de diferite grade, însuși Președintele Academiei , cu câțiva cavaleri de curte și alte persoane nobile, a fost prezent . Pentru sărbătoarea de astăzi, a doua prelegere a fost amânată până joia care urmează, iar de acum înainte vor continua săptămânal în zilele de marți și vineri, de la trei până la cinci după-amiaza” (vezi și: Procesul-verbal al Conferinței, vol. II, p. 153).).

Prelegeri au avut loc joi, 26 iunie și marți, 1 iulie, și deja la 4 iulie 1746, „Lomonosov a informat Conferința că, prin ordinul Excelenței Sale Președinte, și-a amânat prelegerile despre fizica experimentală până la întoarcerea Sa. Excelență Președintele” (Proces-verbal al Conferinței, vol. II, p. 154).

La 5 august 1746, Vedomosti din Sankt Petersburg anunta din nou: „Prin aceasta se anunta vanatorilor de fizica experimentala ca profesorul Lomonosov al Academiei de Stiinte din vinerea urmatoare, ca si pana acum, la orele prescrise, si anume de la trei. la ora cinci, va începe să-și continue prelegerile publice.” Nu s-au găsit încă date despre cât de mult au durat prelegerile lui Lomonosov și câți „vânători de fizică experimentală” au participat la ele.

38*

- - și"

LISTA ABREVIERILOR CONVENȚIONALE

AN Acad. ed. — Academia de Științe. —Opere ale lui M. V. Lomonosov, voi. I-VIII, Sankt Petersburg. - LED. Academia de Științe, 1891-1948.

Bilyarsky - Materiale pentru biografia lui Lomonosov. Adunat de extraordinarul academician P. Bilyarsky. Sankt Petersburg, 1865.

Kunik - Colecție de materiale pentru istoria imp. Academia de Științe în secolul al XVIII-lea. Publicat de A. Kunik * Părțile I-II, St. Petersburg, 1865.
l. Materiale – fișă (manuscrise). –Materiale pentru istoria imp. Academia de Științe, vol. I-X. Sankt Petersburg, 1885-1900.
Menshutkin, 1 - B. N. Menshutkin. M. V. Lomonosov, ca chimist fizic. Despre istoria chimiei în Rusia. SPb., 1904.
Menshutkin, II - B. N. Menshutkin. Lucrările lui M. V. Lomonosov despre fizică și chimie. M.-L, ed. Academia de Științe a URSS, 1936.
Modzalevsky - Manuscrisele lui Lomonosov în Academia de Științe a URSS. Descriere științifică. Compilat de L. B. Modzalevsky. Cu o prefață de B. N. Menshutkin, ed. G. A. Knyazeva. M.-L., ed. Academia de Științe a URSS, 1937.
despre. El. Pekarsky - cifra de afaceri (foaie de manuscris). - inventar. –Istoria imp. Academia de Științe din Sankt Petersburg, Peter Pekarsky, vol. I-II. Sankt Petersburg, 1870-1873.

Procesul-verbal al conferinței - Procesul-verbal al ședințelor Conferinței Academiei

Științe de la 1725 la 1803, vol. I-IV, Sankt Petersburg, 1897-1911.
4>. - fond.

EDITORIAL

Moștenirea creativă a genialului om de știință rus, mare scriitor și neobosit luptător pentru independența națională și demnitatea științei și culturii ruse, Mihail Vasilyevich Lomonosov, are nu numai interes istoric, ci și direct științific și social pentru poporul sovietic. Activitățile lui Lomonosov au constituit o întreagă epocă și au avut un impact semnificativ asupra istoriei ulterioare a culturii ruse. Lomonosov a inițiat dezvoltarea unui număr de discipline științifice în Rusia. Numele său este asociat cu dezvoltarea teoriei atomiste în țara noastră ca bază a științelor naturale materialiste, științelor fizice și chimice, tehnologiei chimice și instrumentație, tehnologia minieră, producția de sticlă și ceramică, optică și astronomie, geologie și mineralogie, geografie și explorare. a Nordului, doctrina limbii ruse, istorie și economie. Cu o forță și entuziasm extraordinare, a acoperit toate domeniile cunoașterii, toate ramurile educației, deschizând noi căi de dezvoltare a acestora în țara noastră. Lomonosov, potrivit lui Pușkin, a fost „prima noastră universitate”, Lomonosov a fost cu mult înaintea științei occidentale, ridicând foarte mult importanța științei ruse avansate în știința naturală mondială. În lucrările sale, incluse pentru totdeauna în fondul de aur al culturii ruse și mondiale, oameni de știință, tehnicieni și inventatori ai țării noastre și acum găsesc multe idei și declarații valoroase pentru dezvoltarea în continuare a științei și tehnologiei sovietice.

Numele Lomonosov este indisolubil legat de tradițiile patriotice ale științei și culturii noastre naționale,

tradiții de dezvoltare și întărire a viziunii materialiste asupra lumii, tradiții de alegere a problemelor largi de actualitate ale științei, legate organic de practica, de viață, tradiții de luptă fără compromisuri împotriva a tot ceea ce este reacționar și înapoiat care întârzie dezvoltarea științei avansate, tradiții de implacabilitate față de „dușmanii Științe rusești”, la închinarea străinilor, tradiții de luptă pentru demnitatea și independența științei și culturii lor naționale.

Trăsăturile eroice ale marelui popor rus, mintea lui limpede, credința lor fermă în forțele proprii, dragostea lor arzătoare pentru patria și marele ei viitor și-au găsit expresia vie în opera lui Lomonosov. „Onoarea poporului rus”, scria Lomonosov în 1764, „necesită, pentru a-și arăta abilitatea și ascuțimea în științe și ca patria noastră să-și poată folosi proprii fii, nu numai în curajul militar și în alte chestiuni importante, ci de asemenea, în raționamentul cunoștințelor înalte". În urma lui Lomonosov, oamenii de știință, tehnicienii și inventatorii țării noastre au adus o contribuție neprețuită la cultura și știința rusă și mondială. Tradițiile începute de Lomonoșov își păstrează semnificația în timpul nostru în dezvoltarea și întărirea ulterioară a științei sovietice. .

Imaginea adevărată a lui Lomonosov, pasiunea lui pentru știință, pentru transformarea patriei sale, credința sa profundă în talentele și creativitatea popoarelor țării noastre, și acum au o mare valoare educațională pentru tineretul nostru, pentru tinerii noștri oameni de știință. Lomonosov a visat la „restaurarea epocii de aur a științelor nobile”.

O înflorire fără precedent a științei, tehnologiei și culturii a venit abia în epoca lui Lenin-Stalin în marea țară a socialismului și, prin urmare, numele lui Lomonosov, faptele și lucrările sale sunt atât de dragi și de înțeles pentru toți oamenii sovietici din timpul nostru.

Lucrările lui Lomonosov au fost publicate de mai multe ori pe parcursul a două secole.

Prima ediție a fost întreprinsă la inițiativa lui Lomonosov însuși în 1751. Prima carte a acestei ediții a fost

publicată la sfârşitul lui iulie 1751 sub titlul „Culegere de diverse lucrări în versuri şi proză de Mihail Lomonosov” ^ Conţinea exclusiv opere de artă.

În 1757-1759. Universitatea din Moscova a realizat a doua ediție în două cărți cu câteva completări. Prima carte a fost retipărită de atunci. Ambele ediții nu au inclus toate lucrările științifice și literare ale lui Lomonosov.

După moartea sa, în 1768, Academia de Științe a realizat o nouă (a treia) ediție, tot în două cărți. Conținea exclusiv lucrări literare și artistice ale lui Lomonosov.

A patra ediție, mai extinsă, în trei cărți, a fost tipărită de tipografia Universității din Moscova sub conducerea rectorului Academiei slavo-greco-latine din Moscova Damaskin (D. Semenov-Rudnev) în 1778.

Prima ediție efectiv științifică a lucrărilor lui Lomonosov (a cincea în ordine) în șase părți „cu introducerea vieții scriitorului și cu adăugarea multor lucrări ale sale încă nepublicate nicăieri”, precum și scrisori, a fost tipărită de Academia de Științe în 1784-1787.Această ediție a apărut cu o a doua ștanțare în 1794, a treia ștanțare - în 1803-1804.

A șasea ediție din 1803 în trei părți, „proaspăt corectată, cu adăugarea unei descrieri detaliate a vieții scriitorului, preluată din edițiile Moscova și Academice”, a fost tipărită la tipografia Schnor din Sankt Petersburg.

În trei părți a apărut în 1840 și publicarea Academiei Ruse (a șaptea în ordine).

Următoarea (a opta) ediție în trei volume, realizată în 1847 de librarul A.F.Smirdin, diferă semnificativ de acestea. Pentru prima dată, a inclus câteva documente oficiale și de afaceri ale lui Lomonosov publicate de V. Passek în „Eseuri despre Rusia” în 1840 și 1842 despre activitățile sale științifice și organizaționale la Academie.

-Sci. Volumul doi și trei ale acestei ediții au fost retipărite în 1850.

În cele din urmă, ultima, a noua ediție (a doua științifică), cea mai completă dintre toate edițiile anterioare, a fost întreprinsă la sfârșitul secolului al XIX-lea. Academia de Științe. Primele cinci volume ale acesteia au fost publicate sub redacția academicianului M.I. Sukhomlinov cu note explicative extinse (vol. I - 1891, vol. P -1893, vol. III -1895, vol. IV -1898 oraș, vol. V - 1902). Odată cu moartea academicianului M. I. Sukhomlinov (în 1901), publicația a fost

suspendată temporar; a continuat după Marea Revoluție Socialistă din Octombrie: vol. VI editat de G. M. Knyazev și B. N. Menshutkin a apărut în 1934, vol. VJI editat de B. N. Menshutkin în 1934 În 1948, această ediție academică a fost completată de ultimul volum, al VIII-lea, publicat sub redacția academicianului S. I. Vavilov cu comentarii de L. B. Modzalevsky.

Cea mai recentă ediție a lucrărilor lui Lomonosov a avut două dezavantaje semnificative: nu cuprindea multe dintre lucrările marelui om de știință, notițele sale, documentele autobiografice și lucrările oficiale; în plus, multe lucrări ale lui Lomonosov, în special în fizică și chimie, publicate în vol. V, VI și VII sunt date în latină, în mare parte fără traducere și fără note. Această ediție, din motivele indicate, nu poate satisface cerințele cititorilor sovietici; de altfel, chiar înainte de finalizarea sa a devenit o raritate bibliografică.

Actuala ediție a lucrărilor lui Lomonosov, întreprinsă de Academia de Științe a URSS, este cea mai completă dintre toate și diferă în multe privințe de ediția academică anterioară.

A fost pregătit pe baza multor lucrări depuse de oamenii de știință sovietici pentru a căuta, descrie și studia moștenirea științifică diversă și bogată a Lomonosovului. Această ediție include câteva sute de lucrări ale lui Lomonosov care nu au fost incluse în cea mai recentă ediție academică și nu au fost publicate anterior. Aceste documente includ

o serie de articole și note de importanță științifică, documente autobiografice, traduceri și diferite lucrări oficiale care îl caracterizează pe Lomonosov ca un organizator remarcabil al științei și educației rusești în secolul al XVIII-lea. De remarcate sunt documentele referitoare la activitățile lui Lomonosov ca om de știință experimental.

În această ediție, toate textele publicate sunt verificate cu surse primare - manuscrise și ediții pe viață. În unele cazuri, când nu s-au păstrat manuscrise sau ediții pe viață ale operelor individuale ale lui Lomonosov, textul este tipărit conform celei mai de încredere surse studiate critic.

Toate lucrările lui Lomonosov sunt tipărite după noua ortografie cu înlocuirea punctuației lui Lomonosov cu punctuația modernă, dar cu păstrarea tuturor, dacă este posibil, a trăsăturilor inerente limbajului lui Lomonosov.

Toate lucrările lui Lomonosov scrise în latină sunt publicate simultan în limba originală și în traducere rusă.

Când traducerile lui B. N. Menshutkin, făcute de el cu mulți ani în urmă, sunt incluse în această ediție, aceste traduceri au suferit o revizuire editorială semnificativă.

La editarea acestora, precum și în noile traduceri ale operelor latine ale lui Lomonosov, scopul principal a fost acela de a transmite cu acuratețe sensul originalului. Prin urmare, trăsăturile caracteristice ale stilului rusesc al lui Lomonosov în aceste traduceri, de regulă, nu au fost reproduse. Numai în cazuri izolate a fost posibilă folosirea terminologiei sale științifice naturale rusești.

Textele latine ale operelor lui Lomonosov sunt publicate cu păstrarea caracteristicilor sistemului de ortografie din acea vreme. Abaterile aleatorii de la normă, de regulă, nu persistă.

Variantele sunt reproduse în această ediție doar parțial, numai în cazurile de discrepanțe semnificative cu textul principal. Sunt oferite opțiuni mai mici

ca note de subsol sub textul principal. Pentru cuvintele și expresiile individuale barate, în textul barat sunt introduse paranteze unghiulare < >.

Toate inserțiile editoriale și conjecturile introduse în textele lui Lomonosov sunt cuprinse între paranteze drepte obișnuite [ ]. Titlurile editoriale ale operelor lui Lomonosov care nu au un titlu de autor sunt incluse în aceleași paranteze.

Lucrările lui Lomonosov sunt împărțite în secțiuni ale activității sale. Fiecare secțiune este dedicată unui volum separat sau mai multor volume, în funcție de cantitatea de material. În cadrul fiecărui volum, lucrările lui Lomonosov sunt aranjate cronologic în funcție de momentul în care au fost scrise sau publicate. Unele abateri de la acest principiu au fost făcute numai în cazuri individuale, când a fost necesar să se păstreze legătura organică dintre lucrările omogene.

Spre deosebire de vechile ediții ale operelor lui Lomonoșov, în care lucrările de ficțiune și filologice erau tipărite în primele volume când materialul a fost distribuit, în această ediție primele volume sunt consacrate lucrărilor științifice ale lui Lomonoșov din fizică, chimie și alte științe ale naturii.

La sfârșitul fiecărui volum sunt scurte note de referință la lucrările publicate în volum, precum și un index al numelor personale.

Această colecție completă de lucrări ale lui Lomonosov este realizată de Comitetul de redacție principal al publicației, cu participarea directă a Comisiei de istorie a Academiei de Științe a URSS, a Arhivelor Academiei de Științe a URSS și a specialiștilor invitați.

* *

*

Primul volum conține lucrările lui Lomonosov despre fizică și chimie, scrise de acesta în perioada 1738-1746, adică în anii de studiu și în primii ani ai șederii sale la Academia de Științe din Sankt Petersburg.

Conținutul principal al volumului constă în lucrări în care, folosind exemplele problemelor generale și particulare ale fizicii și chimiei, Lomonosov, pentru prima dată în istoria științelor naturale, creează o doctrină materialistă integrală a naturii.

Lomonosov a numit filosofia sa materialistă a naturii, în care întrebările filozofiei sunt indisolubil legate de întrebările științelor naturii, „filozofie corpusculară.” Ea a stat la baza tuturor cercetărilor ulterioare în științe naturale ale lui Lomonosov și a predeterminat în mare măsură descoperirile sale, în unele cazuri mai mult. cu un secol înaintea lor.timp.

Dezvoltarea și fundamentarea filozofiei corpusculare și explicarea pe baza ei a anumitor probleme de fizică și chimie sunt dedicate lucrărilor lui Lomonosov: „Elemente de chimie matematică”, „Note OL despre fizică și filozofie corpusculară”, „Experiență în teorie”. a particulelor insensibile ale corpurilor”, „Însemnări despre gravitația corpurilor”, „44 de note despre coeziunea corpusculilor”, „Despre coeziunea și poziția monadelor fizice”, „Despre particulele fizice insensibile care alcătuiesc corpurile naturale”.

Lucrările lui Lomonosov „Discurs asupra unui instrument incendiar catoptric-dioptric”, „Despre libera circulație a aerului observată în mine” și „Despre luciul metalic” sunt dedicate anumitor subiecte speciale din fizică și chimie legate de dezvoltarea problemelor de fizică tehnică și știința metalelor.

Dintre lucrările din 1746, sunt incluse următoarele: traducerea Fizicii experimentale Wolffian fără completările introduse de Lomonosov la această traducere când a fost republicată în 1760 și Programul, a cărui compilare a fost asociată cu lectura de către Lomonosov a primul curs public de prelegeri în Rusia despre fizica experimentală în limba rusă.

Dintre lucrările lui Lomonosov publicate în acest volum, doar câteva au fost publicate în timpul vieții sale, și anume: „Despre libera circulație a aerului observată în mine”, „Dis.

certificat privind acțiunea solvenților chimici în general**, „Asupra luciului metalic**, traducere din „Fizica experimentală Wolfiană** și „Program**. Restul lucrărilor incluse în acest volum au văzut pentru prima dată lumina abia în secolul al XX-lea.

Unele dintre lucrările incluse în acest volum sunt publicate în traducere rusă pentru prima dată. Acestea sunt: „Discurs asupra instrumentului incendiar catoptric-dioptric**” 276 note despre fizică și filozofie corpusculară**, „44 note despre coeziunea corpusculilor**, „Despre coeziunea și poziția monadelor fizice**, „Despre particule fizice insensibile care alcătuiesc corpurile naturale**.

Lucrarea „Însemnări despre gravitația corpurilor” (atât text latin, cât și traducere în limba rusă) este publicată pentru prima dată în acest volum.

Primul volum al acestei publicații a fost pregătit pentru publicare de către AA Eliseev. La pregătirea volumului au mai participat A. I. Andreev, G. P. Blok, A. I. Dovatur, G. M. Korovin, E. B. Ryss.

Editarea traducerilor și a textelor latine a fost realizată de Ya. M. Borovsky.

Au fost întocmite note: la lucrările nr. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16 și 17 - A. A. Eliseev; la lucrările KhvKh 4, 5 și 16 - V. L. Chenakal; să lucreze nr. 13 - V. P. Barzakovsky; la lucrarea Xv 15 - N. M. Raskin și la lucrarea Xv 16 - AI Dovatur.

Indexul numelor personale a fost întocmit de G. M. Korovin.

INDEX AL NUMELOR PERSONALE

1 Notă. Indexul cuprinde nume menționate atât în textul lucrărilor lui Lomonosov, cât și în notele la acestea. Paginile de note sunt tipărite cu caractere cursive. Numele în paranteze oblice sunt date în ortografia lui Lomonosov, care diferă de cea actuală.

LISTA ILUSTRAȚIILOR PE COLI SEPARATE

CONŢINUT

Conţinut

Pagină

Biblioteca „Runivers”

Continutul 619

Biblioteca „Runivers1”

Tipărit la comandă

a Adunării Generale a Academiei de Științe a URSS din 11 ianuarie 1949.

EDIȚIA PRINCIPALĂ A PUBLICAȚIEI Academician S. I. Vavilov (Redactor-șef), Membru corespondent al Academiei de Științe a URSS T. P. Kravets (Redactor-șef adjunct), A. I. Andreev, P. N. Berkov, G. P. Blok,

A. A. Eliseev (Șeful Colegiului editorial principal), G. A. Knyazev.

EDITORII PRIMUL VOLUM

S. I. Vavilov, T. P. Kravets și A. A. Eliseev.

Legătura și designul artistului M. I. Razulevich. Editor tehnic R. S. Pevzner. Corector A. A. Ratner.

RISO AN URSS Nr 3752. Semnat pentru publicare 3/KhP 1949.

Pech. l. Z&'L + 6 inserții. Uch.-ed. l. 28.3. Tiraj 10 000. M-33496.

Zach. Nr 1457. Pret in coperta. 25 de freci.

primul tip. Editurile Academiei de Științe a URSS, Leningrad, V. O. 9 rânduri, d. 12.

m. Lomonosov

Portretul unui artist necunoscut al secolului XVIII.

Stat. muzeu istoric, (Moscova)

O

CU

C

c

L

Λ

Prima pagină a manuscrisului „Specimen physicum de transmutatione corporis solidi in fluidum a motu fluidi praeexistentis dependente”.

Prima pagină a manuscrisului „Însemnări despre gravitatea corpurilor”.

NOVI

COMMENTARII

ACADEMIA SCIENTIARVM

IMPERIALA PETROPOLIT ANAE

TOM I

ed Ashsht MDCCXLVII. et MDCCXLVIH.

PETROPOL1

TitK ACADEMIAS SCIENTIARVM MDCCU

Pagina de titlu a vol. I „Novi Commentarli”, unde au fost publicate primele lucrări științifice ale lui Lomonosov.

Biblioteca „Runivers1”

CONŢINUTUL MOTIVELOR ŞTIINŢIFICE ALE IMPERIALULUI

ACADEMII DE ȘTIINȚĂ

yaidainykh în primul volum al NOI COMENTARII pentru aprobarea cea mai milostivă a LOCUINȚEI MAESTĂȚII IMPĂRATULUI A NOI REGULAMENTE ACADEMICE.

V SAIKTPVTKrvurGV Academia Imperială* Naul

Pagina de titlu a „Conținutului raționamentului științific”, în care erau tipărite „Rezumatele” lucrărilor lui Lomonosov.

Biblioteca „Runivers1”

VOLFIANSKAYA

EXPERIMENTAL

FIZICĂ

prescurtat de la originalul german în latină. cu care / despre

IN RUSA

Traducere de MIKHAIDO LOMONOSOV membru al Academiei Imperiale de Științe și profesor de chimie.

ÎN SFÂNTUL PETERSBURG

La ACADEMIA IMPERIALĂ DE ȘTIINȚE

Pagina de titlu din Wolffian Experimental Physics, 1746

Biblioteca „Runivers”